



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia

Diseño de un prototipo de aplicación de aprendizaje de la lengua de signos

Trabajo de Fin de Grado

Diseño y Desarrollo
de Videojuegos

Apellidos, nombre: Pérez Crespo, Sergi

Plan: 2014

Director: Eguia Gómez , José Luis

Sergi Pérez Crespo

*Diseño de un prototipo de aplicación de aprendizaje
de la lengua de signos.*



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia

Resumen	4
Palabras clave	5
Índice de tablas	6
Índices de figuras	7
Lista de Abreviaciones	8
Glosario	9
1. Introducción	11
1.1 Motivación	11
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Objetivo general y específicos del TFG	13
1.4 Alcance del proyecto	14
2. Estado del arte	15
2.1 Análisis de mercado	15
2.1.1 Duolingo:	15
2.1.2 ABA English:	16
2.1.3 Mondly & Mondly kids:	18
2.1.4 Kitsord	19
2.2 · Lengua de signos, su situación	20
2.2.1 Clasificación de las lenguas de signos:	21
2.2.2 Lengua de signos en España	22
2.2.3 El alfabeto manual o dactilológico:	23
2.3 · Teorías psicológicas para el aprendizaje	23
2.3.1 Conductismo:	23
2.3.2 Cognitivismo:	24
2.4 · La Gamificación	24
2.4.1 Definiendo la Gamificación	25
3. Gestión del proyecto	26
3.1 Procedimiento y Herramientas para el seguimiento del proyecto	26
3.1.1 GANTT	26
3.1.2 Trello	27
3.2 Herramientas de validación	28
3.3. DAFO	29
3.4. Riesgos y plan de contingencia	30
3.5. Análisis inicial de costes	30
4. Metodología	33
5. Diseño del proyecto	34
5.1 Definición de la temática	34
5.2 Historia	34
5.3 Jugabilidad	36
5.3.1 Biblioteca	37

5.3.1.1 Métodos de aprendizaje	38
5.3.1.1.1 Vocabulario	38
5.3.1.1.2 Desarrolla	39
5.3.1.1.3 Practica	41
5.3.1.1.4 Diálogos	41
5.3.1.1.5 Conversaciones	42
5.3.1.1.6 Prueba	43
5.3.1.1.7 Video	43
5.3.1.2 Sistema de desbloqueo de temario	44
5.3.1.3 Valoración de los glosarios	45
5.3.1.4 El concepto del día dentro de la aplicación	46
5.3.2 Estado del grupo	46
5.3.2.1 Información general	47
5.3.2.2 Recursos	47
5.3.2.3 Componentes del grupo	49
5.3.3 Administración	50
5.3.4 Perfil	51
5.3.4.1 Nivel del usuario	52
5.3.4.2 Amistades y chat	53
5.3.4.3 Logros	53
5.3.4.4 Interacciones con Personas Experimentadas	54
5.3.5 Notificaciones	56
5.4 Inicio de la aventura	56
5.4.1 Prueba de Nivel	56
5.4.2 Zona tutorial	58
5.3.2.1 Puesta en escena	59
5.3.2.2 Funcionamiento y mecánicas	59
5.3.2.2.1 Temario de la zona tutorial	60
5.3.2.2.2 Final del tutorial	61
6. Conclusiones y trabajos futuros	62
7. Bibliografía	64
8. Anexos	67

Resumen

En la actualidad, la lengua de signos tiene muy poca visibilidad y su aprendizaje no está para nada extendido entre la población. Ahora mismo, las personas que entienden o hablan la lengua de signos, son, en gran mayoría, sólo las personas que requieren su aprendizaje de una manera casi obligatoria, y sus familiares más cercanos. Además, si una persona quiere aprender dicha lengua en su dispositivo móvil (una de las maneras más accesibles y comunes para aprender un idioma en la actualidad), su abanico de posibilidades es bastante reducido, y en su inmensa mayoría, las aplicaciones son solo diccionarios.

Es por estas razones que se ha creado este proyecto, con la finalidad de hallar una manera más interactiva, lúdica y atractiva para aprender la lengua de signos, mediante una aplicación gamificada para dispositivos móviles. Esta aplicación tiene como objetivo crear un aprendizaje más agradable para las personas que lo requieran, a la par que intentar llegar a un público más general y curioso que busque saber más sobre la lengua de signos, de una manera más inmediata.

Para llegar a dicho objetivo, se hará uso de la *Gamificación*, que de manera resumida se podría definir como el uso de metodologías empleadas en el diseño de los juegos llevadas a tareas de nuestro día a día, como lo sería el ambiente de trabajo, tareas de casa, o hasta en el aprendizaje. Esto se lleva a cabo diseñando *feedback** positivo al realizar tareas, reorganizando las tareas en objetivos más accesibles y cerrados (objetivos más claros y cortos de realizar), e incluso se puede añadir una narrativa que da razón al repartimiento de dichos objetivos y motiva a los usuarios a seguir para descubrir lo que sucederá con la historia. De esta manera podemos motivar a la gente a cambiar su comportamiento, desarrollar habilidades nuevas o promover la innovación. En resumen, se propone facilitar a los jugadores a alcanzar sus objetivos, en este caso, aprender la lengua de signos.

La metodología usada en este proyecto ha sido el Diseño Centrado en el Usuario. Un proceso que determina que cada decisión tomada en el desarrollo debe estar basada en las necesidades, expectativas y capacidades de los usuarios. Es por eso que durante el diseño del prototipo nos hemos ido planteando cuál sería la mejor manera de afrontar las tareas o ejercicios propuestos para el aprendizaje de la lengua de signos española, siempre desde el punto de vista de las personas que lo vayan a usar.

Al final nos hemos encontrado con un diseño bastante extenso para un prototipo de aprendizaje de una lengua signada, pero debido a su extensión, el trabajo visual de la aplicación no se ha podido llevar a cabo como se quería, y se ha quedado en un segundo plano. También nos hemos dado cuenta de la riqueza de expresión que tienen las lenguas de signos, usando manos, cuerpo y gestos faciales para comunicarse, y esto ha conllevado a cambios en el diseño que a priori no contemplábamos.

Palabras clave

Gamificación, accesibilidad, lengua de signos, aplicación, diseño centrado en el usuario.

Índice de tablas

<i>Tabla 1:</i> DAFO.	29
<i>Tabla 2:</i> Riesgos y soluciones.	30
<i>Tabla 3:</i> Tabla de gastos, completo.	31
<i>Tabla 4:</i> Tabla de gastos, rebajado.	32
<i>Tabla 5:</i> Trayectoria de los signos.	61

Índices de figuras

<i>Figura 01:</i> Captura de pantalla, Duolingo.	16
<i>Figura 02:</i> Captura de pantalla, ABA English.	17
<i>Figura 03:</i> Captura de pantalla, Mondly.	19
<i>Figura 04:</i> Captura de pantalla, Kitsord.	20
<i>Figura 05:</i> Mapa clasificación de la lengua de signos.	22
<i>Figura 06:</i> GANTT.	26
<i>Figura 07:</i> Tabla de Trello.	27
<i>Figura 08:</i> Ejemplo de menú principal junto con un sub-menú en forma de barra.	36
<i>Figura 09:</i> Ejemplo del menú Biblioteca con un Glosario abierto.	37
<i>Figura 10:</i> Ejemplo de presentación de teoría.	39
<i>Figura 11:</i> Composición de un apartado de teoría y un ejemplo de ejercicio verdadero/falso.	40
<i>Figura 12:</i> Concepto de ejercicio de seleccionar.	41
<i>Figura 13:</i> Ejemplo con un diálogo establecido.	41
<i>Figura 14:</i> Muestra de las opciones para responder.	42
<i>Figura 15:</i> Usando la escritura por glosa.	42
<i>Figura 16:</i> Composición del ejercicio Video antes de empezar las preguntas.	43
<i>Figura 17:</i> Ejemplo del menú Biblioteca.	44
<i>Figura 18:</i> Ejemplo del Glosario con el visto y la estrella.	46
<i>Figura 19:</i> Composición de la pestaña de grupo al ser iniciada.	47
<i>Figura 20:</i> Diseño de la disposición del la pestaña Perfil.	52
<i>Figura 21:</i> Diseño de la disposición del apartado Personas Experimentadas.	55
<i>Figura 22:</i> Distribución de los elementos en las Notificaciones.	56

Lista de Abreviaciones

UI: User Interface, término en inglés para Interficie de Usuario.

UX: User eXperience, término en inglés para eXperiencia de Usuario.

LSE: Lengua de Signos Español.

Glosario

Coworking: espacio de trabajo compartido entre emprendedores de diferentes sectores, con el fin de desarrollar sus proyectos profesionales.

Crowdsourcing: acción de externalizar tareas dejándolas a cargo de un grupo de personas o de una comunidad, a través de una convocatoria abierta.

Edutainment: libros, videojuegos, programas de televisión u otro material destinado a ser tanto educativo como divertido/entretenido.

Engaging: se le llama de una canción, historia o persona atractiva igual que entretenida, divertida e interesante, de la cual se desea saber o tener más.

eXperiencia de Usuario: es el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario con un entorno o dispositivo, y su percepción de comodidad y sensaciones con este.

Feedback: en el contexto de los videojuegos, el feedback es la respuesta que da el sistema al usuario, ya sea en formato auditivo, visual y/o sensorial, al recibir una acción del usuario. Es la retroalimentación al usuario sobre sus acciones.

Flow: es un proceso psicológico que se produce cuando el usuario deja de percibir de forma clara su medio natural al concentrar toda su atención en un objeto, narración, imagen o idea que le sumerge en un medio artificial. Es la inmersión total del usuario al sistema con el que está interactuando.

Freemium: es una estrategia para la comercialización de servicios ofrecidos a priori de forma gratuita que luego ofrecen opciones de pago para acceder a funcionalidades avanzadas.

Interfaz de Usuario: el medio con que el usuario puede comunicarse con una equipo o dispositivo, con puntos de contacto comprensibles por este.

Leaderboard: proviene de las palabras en inglés Leader (Líder en español) y Board (Tablero). Es la representación visual de una lista de jugadores ordenada habitualmente por orden de mayor a menor puntuación.

Low poly: es la expresión de un modelo 3D con el mínimo número de polígonos posibles.

Management: técnica de dirección y gestión de las actividades de una empresa o grupo.

Pop-up: ventana emergente que aparece de repente en la pantalla del dispositivo, por encima del resto de los elementos de la interfície.

Usabilidad/Usable: cualidad de la interfaz de usuario de un sistema que define su uso como sencillo, comprensible y fácil de usar.

Sergi Pérez Crespo

*Diseño de un prototipo de aplicación de aprendizaje
de la lengua de signos.*



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia

1. Introducció

Este proyecto de TFG consistirá en el diseño de un prototipo de una aplicación gamificada para aprender la lengua de signos. La idea surge de dar más accesibilidad al aprendizaje de la lengua de signos con la ayuda de la gamificación.

Para ello se tendrá que empezar entendiendo la necesidad de la aplicación y quienes serán su público objetivo, junto con sus hábitos, debilidades y fortalezas; luego se tendrá que estudiar el sistema de aprendizaje de la lengua de signos y adaptarlo para una aplicación móvil, teniendo en consideración sus tiempos de uso habitual y su sistema de interacción; con esto en mente se crearán prototipos de diseño para testear diferentes aproximaciones a la aplicación.

1.1 Motivación

Mi interés por las artes creativas siempre ha estado presente en mi vida, de bien pequeño ya me pasaba horas dibujando a lápiz (sí, siempre a lápiz, mi adoración a la escala de grises perdura hasta la fecha), llenando carpetas de folios con garabatos que pocas veces ven la luz. Más tarde, ya en mi época adolescente, empecé a jugar a juegos de mesa y a interesarme especialmente en el *“Dungeons & Dragons”* de sobremesa, dedicaba tardes enteras a crear mapas nuevos, con aventuras que en mi cabeza aparentaban ser las más épicas nunca escritas, y a añadir normas a las ya determinadas en el manual de instrucciones. Todas estas actividades las hacía por puro placer, sin pensar nunca en *“sí le dedico muchas horas al dibujo podré llegar a ser un gran ilustrador”*, ni ideas parecidas, para mí eran intrínsecamente gratificantes.

No fue hasta hace pocos años, ya estudiando *Diseño y Desarrollo de Videojuegos* que me di cuenta que todo lo que hacía de pequeño estaba directamente relacionado con el que ahora eran mis intereses, el Diseño Gráfico y el Diseño de Videojuegos. Cuando yo estaba decidiendo donde dibujaría cada pequeño monstruo de la escena o qué tipo de tipografía pondría al título de mi nuevo extenso manual de *Dungeons & Dragons*, lo que realmente estaba haciendo era Diseño Gráfico; y cuando yo ideaba todo ese conjunto de normas adicionales, lo que estaba haciendo era añadir reglas al sistema, para que mis amigos, ya jugadores un poco más experimentados, pudieran seguir jugando al juego con nuevos retos y objetivos a conseguir, en resumen, intentando mantener el *flow** de los usuarios.

Por estas razones, cuando me presentaron la idea de una aplicación gamificada para aprender la lengua de signos, y me propusieron que me encargara del diseño, tanto visual como funcional, no pude resistirme a valorar la idea.

Después, al valorar el concepto de la idea, aparecieron muchas dificultades, algunas de las cuales aún están por enfrentar al iniciar el proyecto. Pero desde el punto de vista de un jugador (AKA *gamer**), todas estas dificultades se perciben como retos o puzzles a resolver, son objetivos claros con la dificultad adecuada para incitarme a lograrlos.

Además, este proyecto me otorga la oportunidad de indagar un poco más conscientemente en el mundo de la *gamificación*, aprendiendo de expertos como *Jane McGonigal* o *Yu-kai Chou*, y utilizar sus conocimientos para formar mis propias ideas sobre una ciencia tan joven y tan basta para explorar. Me motiva el simple hecho de poder aportar mi granito de arena en esta idea tan revolucionaria, e intentar enseñar un poco más sus ventajas al mundo.

A parte de estos motivos personales mencionados en los párrafos anteriores, hay otro motivación clara, que es la de ayudar a un colectivo minoritario como los son las personas sordas y/o mudas. La simple posibilidad de intentar diseñar una aplicación que permita a mucha más gente aprender la lengua de signos de una manera lúdica, cómoda y agradable: y ampliar, ni que sea mínimamente, el porcentaje de personas que conozcan dicha lengua, ya es una motivación per se.

1.2 Formulación del problema

La lengua de signos es un gran desconocido para la gran mayoría de la población, si una persona no requiere del aprendizaje de dicha lengua para comunicarse, será habitual que no la aprenda. Visto desde un punto de vista lógico, tiene sentido que las personas no quieran dedicarle tiempo a una lengua que muy pocas veces van a utilizar, pero el hecho de que esta lengua permanezca en el anonimato entre la población, crea situaciones poco favorables para aquellos que sí que la necesiten en su día a día, situaciones como que no haya intérpretes en muchas conferencias de todo tipo, ni en las más conocidas. Quizás, si se consiguiera dar más visibilidad a la lengua de signos y lograr que la gente la tuviera más presente en su día a día, se podrían evitar situaciones como la que hemos descrito antes, ya que seguramente muchas de estas situaciones son a causa de ignorancia y desconocimiento, que no algo premeditado.

Aquí aparece el siguiente problema, la lengua de signos es poco accesible, su aprendizaje se centra casi exclusivamente en academias o fundaciones centradas en dichas lenguas; aparte de esos métodos, sólo puedes recurrir a libros de texto más clásicos. Aquí es donde sale en escena una aplicación para aprender la lengua de signos, sí que es verdad que actualmente algunas se encuentran en el mercado, pero ninguna con el catalán o el español como lenguas para aprender. Esta teórica aplicación sería gratuita (quizás se le podría incluir sistemas de pago *freemium**) por lo que todo el mundo que tuviera un teléfono móvil podría dar sus primeros pasos a la lengua de signos sin coste, y de una manera gamificada.

Como ya hemos dicho en el anterior párrafo, sí que existen aplicaciones para aprender la lengua de signos, pero no en catalán o español. Sin embargo, estas aplicaciones siguen teniendo algunos problemas a resolver:

- El apartado visual en su mayoría es básico y poco cuidado. Se debe cuidar la interfaz visual y la *UX*, porque al final la gente se interesa por la aplicación en parte por su aspecto y su comodidad de uso.
- Dentro de todas las aplicaciones de la lengua de signos, muchas son simples diccionarios, otras son solo un conjunto de pruebas para poder cualificar tu conocimiento de la lengua, y por último tenemos algunas aplicaciones de aprendizaje de la lengua de signos que incluso están gamificadas. Estas últimas, se basan solamente en el sistema de puntos de experiencia y *leaderboard**, un sistema básico de gamificación que sí tiene su funcionalidad, pero no extrae todo el jugo que la *Gamificación* puede dar.

1.3 Objetivo general y específicos del TFG

El objetivo general es **diseñar una aplicación que sirva como prototipo de lo que podría llegar a ser una aplicación real para aprender la lengua de signos** en un futuro. Por falta de tiempo y/o personal, no es viable que la aplicación contenga todas las funcionalidades que puedan ir surgiendo durante el Trabajo de Fin de Grado. Se intentará tener el máximo de funcionalidades introducidas en el diseño del prototipo, pero con solo una parte de una lengua, escogida durante el transcurso del TFG, según diversos factores como: la accesibilidad que tengamos con las fundaciones relacionadas con la lengua de signos y los recursos que nos puedan facilitar.

Para llevar a cabo dicha tarea, necesitaremos plantearnos también los siguientes objetivos. Estos objetivos estarán distribuidos por cuatro **objetivos específicos** que estarán compuestos por uno o diversos subapartados:

1. **Analizar la población sorda y/o muda y sus familiares más cercanos** (costumbres, necesidades y sus hábitos diarios):
 - Primero, y más importante para este proyecto, este análisis nos ayudará a diseñar un sistema que satisfaga principalmente las necesidades de sus usuarios. Este análisis nos ofrecerá información para dirigir el diseño y el aspecto visual de la aplicación, de manera que podamos complacer mejor a los usuarios.
 - Segundo, ayudará en el momento de definir el sistema de marketing de la aplicación, si llega el momento donde se requiera. Este apartado nos ayudará en el momento de atraer a nuestros usuarios, haciéndolo de una manera más óptima e inteligente. Para definir el usuario nos podemos ayudar con los métodos más clásicos, definiendo: datos socio demográficos, actitudinales, datos sobre el comportamiento en internet y datos de su entorno.
2. **Diseñar un sistema gamificado que amplíe lo ya conocido dentro del mercado de las aplicaciones de aprendizaje gamificadas** y que logre una mejor experiencia de aprendizaje.
 - Para ellos se deberá indagar en los expertos contemporáneos sobre la ciencia de la gamificación y documentarse de lo ya hecho hasta la fecha.
 - Con la información recogida de los estudios previos de la gamificación y las aplicaciones ya gamificadas, se intentará crear una experiencia gamificada para una aplicación de aprendizaje que vaya más allá de los puntos de experiencia y las *leaderboards*, improvisando con nuevas metodologías llevadas del mundo del diseño de videojuegos.
3. **Diseñar la eXperiencia de Usuario* (UX) de la aplicación.** Este apartado permitirá que el usuario pueda hacer uso de la aplicación de una manera cómoda e intuitiva, que sepa en cualquier momento dónde tiene que ir, que entienda todo lo que hace y el porqué.
 - Aprender nuevas herramientas para prototipar menús de aplicaciones móviles y poder testear su *usabilidad**.

1.4 Alcance del proyecto

Dimensiones del proyecto:

El producto final de este *TFG* será solo el diseño de un prototipo en forma de aplicación para dispositivos móviles, esta estará planteada para posible descarga por internet de forma gratuita para dispositivos Android (plataforma más encarada a aplicaciones gratuitas de formato freemium). Se tratará de una aplicación donde los usuarios podrán aprender de una forma lúdica una lengua de signos, para ello se le presentarán pequeños juegos donde irá aprendiendo la lengua y luego se le planteará una prueba para identificar si ha aprendido los conocimientos requeridos para seguir con el temario, dicha prueba no será el clásico test de rellenar huecos, sino, una pequeña aventura que el usuario tendrá que llevar a cabo.

La lengua que aparecerá en la aplicación se decidirá durante el proyecto, pero esta no estará incluida en su totalidad, para este prototipo solo se añadirá una pequeña parte de la lengua, suficiente para probar su funcionalidad.

Dirigido a:

Este producto va dirigido principalmente a entidades o fundaciones que apoyen a las personas sordas y/o mudas, de manera que si les es de interés el prototipo final y/o sus funcionalidades, se podría llegar a hacer una aplicación totalmente funcional y acabada que se podría distribuir entre las personas que requieran o quieran aprender la lengua de signos.

Usuarios:

Los potenciales usuarios de esta aplicación, en el caso de que se llegara a terminar, serían todas aquellas personas que les interese aprender una lengua de signos. La mayoría de dichas personas serán gente que requiera aprender el idioma por su condición, o familiares de personas sordas.

Beneficiario:

En el caso de que la aplicación sea terminada, los beneficiarios principales serían los colectivos sordos y/o mudos que empiecen a aprender la lengua de signos o quieran reforzarla. Luego, los beneficiarios económicamente serían los desarrolladores de la aplicación y los distribuidores, en el caso de que haya alguno.

2. Estado del arte

Dentro del Estado del Arte analizaremos cuatro apartados que nos serán de gran ayuda al entender las necesidades actuales para hacer la aplicación. Esta base teórica será uno de nuestros principales sustentos durante el proyecto y su memoria, ya que explicará, de una manera breve, los conocimientos actuales y punteros requeridos para hacer la aplicación

2.1 Análisis de mercado

En este apartado, haremos un pequeño recorrido por algunos de los referentes más importantes dentro de las aplicaciones gamificadas centradas en el aprendizaje de un idioma hablado; y también analizaremos dichas aplicaciones centradas en un idioma gestual, para la lengua de signos.

2.1.1 Duolingo:

Aplicación *freemium* donde puedes aprender más de 30 idiomas, incluidos el catalán y el esperanto. En su versión web también es una plataforma *crowdsourcing** de traducción de textos y un diccionario para buscar traducciones y oraciones de ejemplo. El servicio está diseñado de tal forma que a medida que el usuario avanza en su aprendizaje ayuda a traducir páginas web y otros documentos. [Instalaciones: 100.000.000+] [[Enlace de descarga](#)]

• Su diseño de aprendizaje:

Tiene un sistema de aprendizaje por temas muy concretos como familia, saludos o comida, donde cada tema tiene 5 niveles para completarlos al completo. Dentro de cada tema se aprende vocabulario mayoritariamente siempre en contexto, intentan que el aprendizaje no sea a base de traducción de un simple término, sino que te piden una frase más extensa. Este aspecto ayuda a que el nuevo vocabulario se familiarize con el contexto y sea más fácil de usar en una situación real.

Una de las partes negativas de su sistema de aprendizaje es que este es rígido y lineal, el usuario debe avanzar escogiendo alguno de los temas que el juego le presenta, y superar estos para obtener de nuevos. Esto conlleva que el jugador no pueda escoger un tema que le interese en ese momento, por ejemplo, un tema que necesite aprender para su nuevo trabajo.

• Sistema gamificado:

Su sistema gamificado simple, el usuario no tiene nivel ni un sistema de experiencia, pero sí que tiene un marcador de coronas que muestra el nivel de dominio en dicho idioma. Las coronas se obtienen al superar un nivel de cada tema, un nivel equivale a una corona.

Tiene también un sistema de lingotes, la cuales puedes obtener abriendo cofres que la aplicación te proporciona al hacer rachas de dominio de temas. Con estas lingotes puedes comprar cosméticos, donde básicamente tienes tres piezas de ropa para la mascota de la aplicación. También puedes comprar potenciadores, donde sólo hay dos opciones: “Protector de Racha”, te permite mantener tu racha cuando no estudias por un día, y “Doble o nada”, que dobla tu apuesta de cinco lingotes al mantener tu racha por siete días (ganas más lingotes al jugar siete días seguidos).

A la aplicación le añadieron un sistema de amigos para incentivar la parte competitiva y social del usuario, y también una Leaderboard donde separan a los jugadores por Ligas, según tus conocimientos y tus rachas de días jugados. También añadieron un pequeño sistema de Logros para incentivar al usuario a probar todo lo que te puede aportar la aplicación e intentar aumentar la retención, pero solo hay un máximo de ocho logros por el momento.

• Aspecto visual:

Duolingo tiene un aspecto visual limpio y claro, consta de un fondo blanco y elementos interactivos siempre redondeados de diversos colores suaves al estilo flat design. Su estética tan redondeada y sus iconos quizás demasiado grandes (solo caben tres temas enteros verticalmente), puede aparentar ser demasiado infantil y crear repulsión para algunos usuarios.

La distribución de sus elementos en pantalla es clásica y funcional, el avance de los temas en vertical se presenta en el centro de la pantalla ocupando la mayoría del espacio, y luego dos submenús en la parte superior y inferior. En la parte inferior se muestran las diferentes escenas de la aplicación, que en orden serían: Temas, Perfil, Liga/Leaderboard y Tienda; y en la parte superior se puede cambiar el idioma de aprendizaje, y ver la descripción de las Coronas, la Meta diaria y los Lingotes.

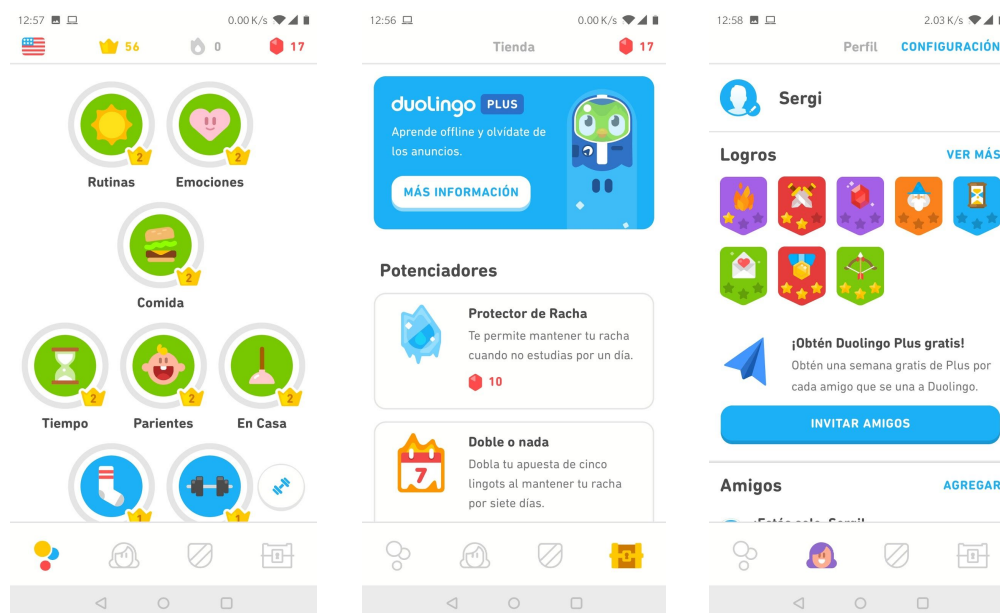


Fig. 01 - Capturas de pantalla, Duolingo

2.1.2 ABA English:

Esta aplicación *freemium* tiene como idioma exclusivo el inglés. Al tener exclusividad de idioma se puede permitir una mayor complejidad en sus ejercicios, además, ofrece la posibilidad de tener profesores asignados a cada alumno. El curso está dividido en seis niveles (A1-C1) que se corresponden con el marco común europeo de referencia (MCER). Cuenta con 144 unidades, cada una de ellas con 8 secciones diferentes. [Instalaciones: 10.000.000+] [\[Enlace de descarga\]](#)

• Su diseño de aprendizaje:

ABA utiliza lo que ellos llaman el “Método Natural”, simula el proceso mediante el cual el cerebro aprende un idioma de forma natural: primero escuchas y entiendes, luego empiezas a hablar imitando a hablantes nativos y finalmente aprendes a escribir con la ayuda de normas gramaticales. Todos estos ejercicios llevan casi al límite las posibilidades de la tecnología del teléfono móvil: puedes ver videos (con o sin subtítulos), escuchas notas de voz que simulan conversaciones entre personas, escribes mediante la pantalla táctil y puedes usar el micrófono para hacer test de pronunciación.

Al empezar, la aplicación realiza una prueba al usuario para conocer su nivel de inglés y le sugieren por donde deberías seguir sus estudios dentro de la aplicación, pero siempre se puede cambiar de nivel si el usuario lo desea.

• Sistema gamificado:

Esta aplicación tiene un estilo más clásico en el apartado de diseño, le presenta un conjunto de temas a escoger al usuario y dentro de cada tema hay los siguientes apartados: Film, Speak, Write, Interpret, Video class, Exercises and Vocabulary (la mayoría de los temas están limitados para usuarios *premium*). El usuario solo resuelve ejercicios, diferentes según el apartado, y al acabar la prueba se puntúa. Recientemente han añadido unos *quiz* diarios que buscan que el usuario entre más periódicamente.

• Aspecto visual:

ABA tiene un aspecto mucho más adulto, con una tipografía menos redondeada (pero sin serifa) y unos iconos más reducidos que los de Duolingo. La paleta busca más jugar con los blanco y negros, y resaltar elementos muy concretos con el color azul o verde. No utiliza dibujos para representar los temas, sino que hacen uso de fotografías o vídeos reales, más parecido a los libros de texto para aprender idiomas.

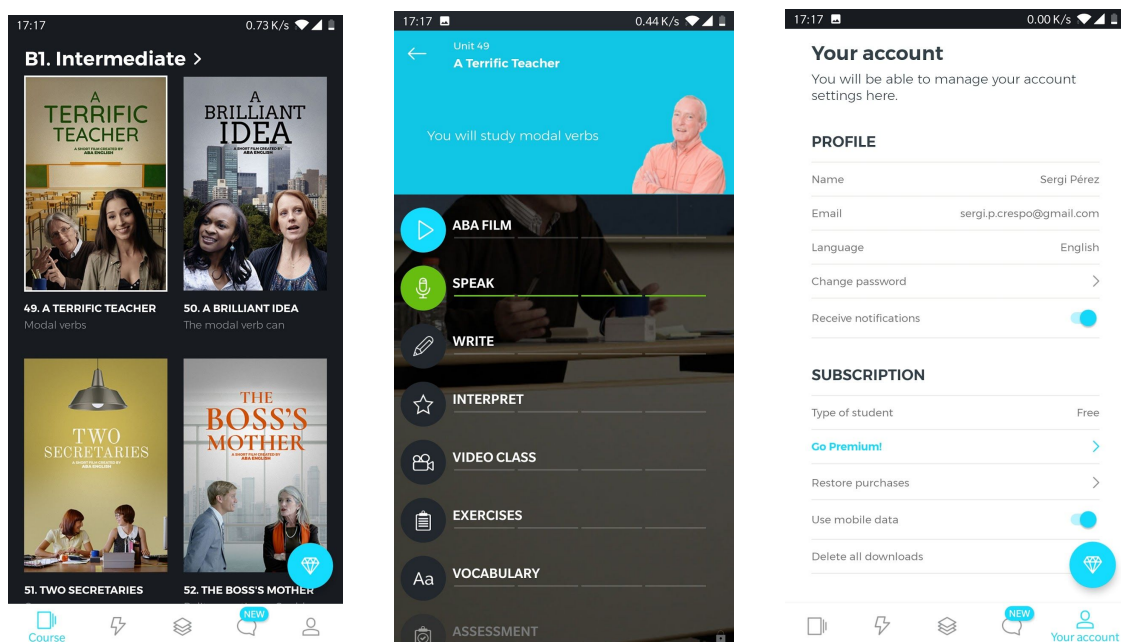


Fig. 02 - Capturas de pantalla, ABA English

2.1.3 Mondly & Mondly kids:

Mondly Languages separa cada idioma por aplicación, hay Mondly para aprender español, otra para inglés, etc. Estas aplicaciones sueltas te dan parte de las lecciones gratuitamente, pero si el usuario quiere tener todos los ejercicios disponibles o quiere tener todos los idiomas en la misma aplicación, tiene que pagar la cuota mensual o anual para ser usuario premium. [Instalaciones por aplicación: 1.000.000+] [[Enlace de descarga](#)]

• Su diseño de aprendizaje:

El sistema es más parecido al de Duolingo, al usuario se le presentan los temas para aprender en un cierto orden preestablecido, y tiene que ir superando uno para desbloquear el siguiente. Los ejercicios a realizar también son como Duolingo, la mayoría son de juntar palabras o seleccionar la traducción correcta.

Además de lo comentado en el párrafo anterior, la aplicación de móvil de Mondly presenta un par de opciones de aprendizaje más, Chatbot y Realidad Aumentada.

Chatbot es un ejercicio donde una IA (Inteligencia Artificial) le va haciendo preguntas al usuario, como si mantuvieran una conversación normal, y se espera a que el jugador le responda con voz, a través del micrófono. Al usuario se le presentan unos ejemplos de respuesta, pero se le permite realizar ciertas variaciones.

La opción de Realidad Aumentada le presenta una forma más innovadora para aprender nombres y adjetivos de objetos, como por ejemplo *"This cat is small"* (imagen 3). La aplicación va haciendo aparecer objetos y animales, y le pide al usuario que diga en voz alta los nombres.

A parte de la aplicación de móvil, existe una aplicación de VR (Realidad Virtual, o Virtual Reality en inglés) que te permite mantener conversaciones con una IA en ambientes que simulan la realidad.

Recientemente también se ha añadido una nueva aplicación al conjunto, MondlyKids, una versión para niños de la Mondly original. La aplicación está diseñada para que los más pequeños se puedan mover con facilidad por la aplicación, simplificando su contenido y añadiendo *feedback* extra para obtener una experiencia más alegre.

• Sistema gamificado:

En el aspecto gamificado, esta aplicación no aporta mucho más, en resumen tiene un sistema de experiencia que permite subir de nivel al usuario y seguir avanzando en los temarios (si los tiene desbloqueados con el premium). Tiene un seguimiento de los puntos que vas obteniendo al realizar los ejercicios, con los cuales crea una *Leaderboard* segmentada en amigos, país y mundial.

El punto añadido que tiene esta aplicación es el seguimiento más exhaustivo que tiene de las estadísticas del usuario (imagen 1), lleva el recuento de las palabras y frases aprendidas, los minutos dedicados a cada idioma, los días jugados y los récords.

- **Aspecto visual:**

El aspecto visual sigue más una línea adulta como el que tiene ABA English, pero menos elegante en el apartado de simplicidad y claridad. Los fondos de las escenas siempre tienen un degradado de tonalidades azuladas que luego no dejan resaltar algunos textos que tienen coloridos.



Fig. 03 - Capturas de pantalla, Mondly

2.1.4 Kitsord

Kitsord es una aplicación centrada en el aprendizaje de la lengua de signos de Guatemala, 100% gratuito sin opciones de pago para obtener contenido extra. La aplicación, además de tener el sistema de aprendizaje de la lengua de una manera gamificada, también consta con un traductor para obtener la seña correspondiente a un término.

[Instalaciones: 100.000+] [[Enlace de descarga](#)]

- **Su diseño de aprendizaje:**

En este apartado no aparece nada que no hayamos visto con ejemplos anteriores, nos presenta un conjunto de temas que se desbloquean a medida que el usuario va superandolos, y en cada tema se debe superar unos ejercicios traduciendo gestos a palabras.

- **Sistema gamificado:**

No tiene información de tu perfil, por lo que no utiliza ni experiencia ni niveles, el único sistema de gamificación que aparentemente utiliza la aplicación es el sistema de vidas al realizar los ejercicios y el feedback positivo que otorga al realizar satisfactoriamente las pruebas.

• Aspecto visual:

Kitsord tiene un aspecto visual entre Duolingo y ABA, tiene una apariencia simplista con fondos totalmente en blanco/gris, y redondea ligeramente los iconos y los elementos interactivos, de manera que queda una aplicación sofisticada a la par que *user friendly**.

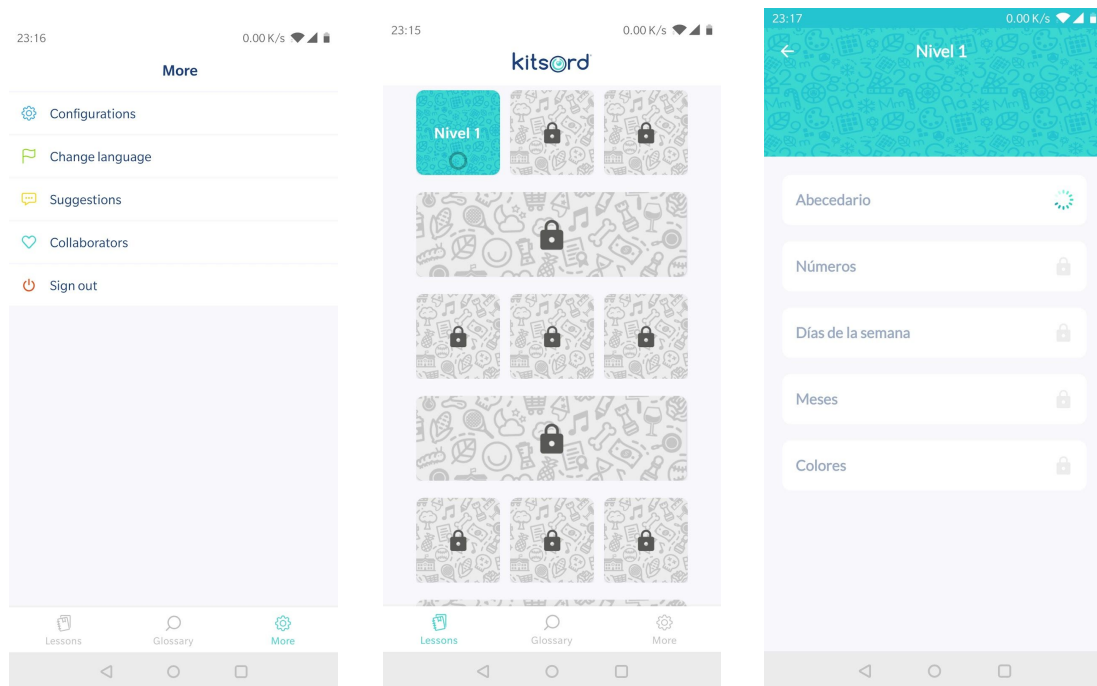


Fig. 04 - Capturas de pantalla, Kitsord

2.2 · Lengua de signos, su situación

La lengua de signos es una lengua natural de expresión y configuración gesto-espacial y que se percibe de manera visual. Dichas lenguas, a través de gestos, permiten a las personas con discapacidad auditiva y/o dificultad en el habla, establecer un canal de comunicación con cualquier otra persona que conozca la lengua de signos empleada.

Las lenguas de signos cumplen fielmente con todas las características formales del lenguaje humano, poseen una gramática visual rica y propia, son lenguas de cultura y dependen en su evolución y desarrollo de la comunidad de personas que la usan, las personas sordas, sordociegas y sus familias.

¿Lenguas de señas o lenguas de signos?

Al no ser señas y signos términos estrictamente sinónimos, algunos expertos opinan que la denominación "lengua de signos", ampliamente usada en España, es terminológicamente incorrecta, argumentando que todas las palabras de una lengua, oral o signada, están formadas por signos, ya que las palabras son signos lingüísticos. No obstante, al margen de la terminología empleada, ambas palabras son utilizadas en el uso común, dependiendo del país.

Por ejemplo, en España es común denominarla "lengua de signos" y se emplean en menor medida otras denominaciones como "lengua de señas", "lengua gestual" o "mímica". Por otro

lado, en los países americanos de habla hispana es tradicional llamarlas "lenguas de señas", ya que el término "lengua de signos" parece redundante.

¿Cuál es la diferencia entre lengua y lenguaje?

Aún en la actualidad la mayoría de nosotros dudamos en cual es la terminología correcta para denominar las lenguas gestuales, a menudo nos confundimos entre "lenguaje de signos" y "lengua de signos". Su terminología real es **lengua de signos**, a continuación explicaremos sus definiciones y el porqué:

La **lengua** o idioma es un sistema de comunicación oral, gráfico o gestual, propia de una comunidad humana, por ejemplo "la lengua catalana". En cambio, un **lenguaje** es un sistema de comunicación estructurado para expresar experiencias y comunicarlas a otros mediante el uso de símbolos y señales, característica común entre los humanos y algunos animales. El lenguaje concierne a las palabras que se emplean dentro de esa lengua, cómo usarlas, cómo escribirlas, los tonos que muestran nuestras intenciones. Dentro de usar la misma lengua, por ejemplo el castellano, puedes utilizar un lenguaje coloquial, un lenguaje formal, un lenguaje culto o un lenguaje técnico, según la necesidad de las circunstancias.

De hecho, en el 17 de marzo de 2003, la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa, sobre la protección de las lenguas de signos en los estados miembros, reconoció el valor de las **lenguas de signos** como expresión, y afirmó que son un elemento del patrimonio tanto lingüístico como cultural de Europa. Gracias a este hecho, este sistema de comunicación es reconocido como medio de comunicación natural, de forma que se deja de hablar de lenguaje para hablar de lengua de signos. [Enlace bibliografía](#)

2.2.1 Clasificación de las lenguas de signos:

A día de hoy no existe una lengua de signos universal, ya que cada país utiliza las suyas propias. Las lenguas de signos modernas, al igual que las lenguas orales, evolucionan con el tiempo y eventualmente, una misma lengua puede evolucionar en lugares diferentes hacia variedades diferentes. De hecho, muchas de las lenguas modernas de señas pueden ser clasificadas en familias, según su origen: familia BANSZL (Nueva Zelanda, Australia y Gran Bretaña), familia basada en la antigua lengua de signos francesa/española, familia alemana, familia sueca-finlandesa, familia Indo-Pakistaní, familia japonesa, familia keniana y familia árabe.

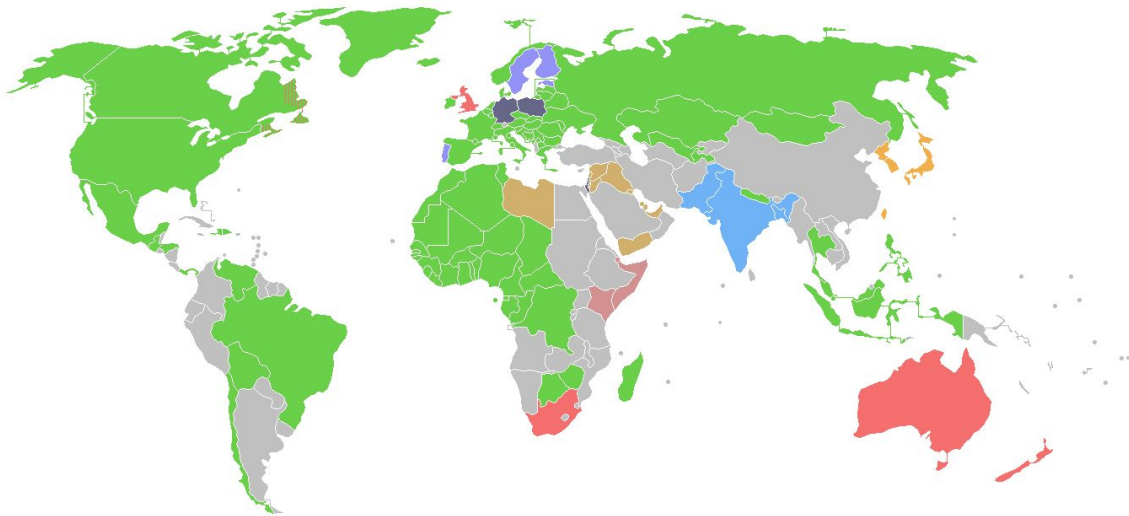
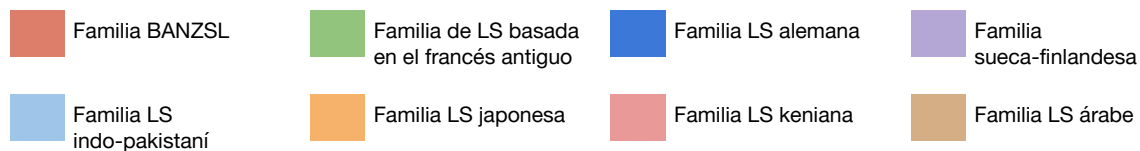


Fig. 05 - Mapa clasificación de lenguas de signos



2.2.2 Lengua de signos en España

Las lenguas de signos en España forman parte de la familia de LS (Lengua de Signos) basada en la antigua lengua de signos francesa, conjunto de idiomas basados en las lenguas de señas usadas en España, Italia y Francia desde el siglo XVIII, en concreto, la lengua de señas que se enseñaba en las escuelas para sordos en París, por el abad Charles Michel de l'Épée. En tiempos modernos esta lengua ha dado lugar a otras varias, como la lengua de señas americana (ASL), la lengua de señas mexicana (LSM), la moderna lengua de señas francesa (LSF), la lengua de señas italiana (LIS), la lengua de señas de Irlanda (IRSL) y las lenguas de señas ibéricas, derivándose esta, a dos lenguas diferentes con cierta inteligibilidad mutua: la lengua de señas española (LSE) y la lengua de señas catalana (LSC).

Desde un punto de vista estrictamente lingüístico, la LSE* se refiere a una variedad de lengua de signos empleada en una extensa área central-interior de la península Ibérica, con modalidades propias en algunas áreas radicadas en Asturias, Aragón, Murcia, áreas de Andalucía Occidental (Sevilla, por ejemplo) y alrededor de la provincia de Burgos.

La inteligibilidad mutua con el resto de las variedades de lenguas de signos empleadas en España, es generalmente aceptable, debido a su gran semejanza léxica. No obstante, la lengua de signos catalana (LSC) y la lengua de signos valenciana (LSCV), tienen una semejanza léxica por debajo del 75% de media con el resto las variantes españolas, por lo que algunos las consideran lenguas en lugar de dialectos.

2.2.3 El alfabeto manual o dactilológico:

Las personas sordas instruidas (que sepan leer y escribir) de casi todo el mundo usan un grupo de señas para representar las letras del alfabeto con el que se escribe la lengua oral del país. Es esto lo que se denomina alfabeto manual o alfabeto dactilológico. En el caso de los países de habla hispana, donde se usa el alfabeto latino, las personas sordas usan alfabetos con algunas similitudes pero que difieren según la fonética de la lengua oral con la que coexisten, como también del país. En los países que usan alfabetos distintos al latino (alfabetos hebreo, árabe, amhárico, etc.) existen otras formas de representación entre las personas sordas. Lo mismo se aplica a los países donde se usan sistemas de escritura no alfabéticos (como es el caso de Japón, China, etc.).

2.3 · Teorías psicológicas para el aprendizaje

A lo largo de la historia, la Psicología ha adoptado diferentes metodologías y perspectivas, dividiendo así su disciplina en diferentes corrientes. Estas metodologías pueden llegar a ser muy diferentes entre sí e incluso pueden llegar a entrar en contradicción

Los enfoques y teorías se contradicen en la importancia que se le da a ciertos aspectos del hombre y su realidad: mientras algunos esperan hallar respuestas en los comportamientos y las conductas, otros las buscan en una exploración más interna y personal. Existen diversas teorías, pero en este apartado nos centraremos en explicar las más comunes en el ámbito del aprendizaje de lenguas.

Se separa el aprendizaje de la lengua en dos casos, en el caso de que se aprenda la lengua desde pequeño (uso frecuente del conductismo), o en nuestro caso, como segunda lengua (cognitivismo).

2.3.1 Conductismo:

El conductismo es una teoría psicológica que defiende que el proceso de aprendizaje humano se basa en la repetición y imitación de los estímulos, para que éstos devengan hábitos o costumbres. Para que el aprendizaje muestre mejores resultados, se debe reforzar positiva o negativamente los estímulos imitados, y asimismo, se buscará puntuarlas.

La corriente conductista dominó en el ámbito de la adquisición de lenguas entre los años cuarenta y sesenta del siglo XX. Explicado de una manera más extensa, esta metodología determina que todo se aprende mediante el proceso de ensayo y error: la persona que pretende aprender da una respuesta a un estímulo, si a esta se la refuerza con una recompensa positiva en varias repeticiones, esta respuesta se consolida como conducta en la persona; sin embargo, si esta recibe un “castigo”, la respuesta al estímulo se ve debilitada hasta el punto de poder desaparecer. Según esta teoría, todo niño/estudiante es una tabula rasa que no aporta nada al proceso y que depende para aprender de los estímulos que reciba del exterior; por lo que la calidad de la persona que imparte el conocimiento será un factor de gran efecto y consecuencia en el éxito que cada discípulo consiga en el aprendizaje de su lengua.

Esta teoría es atractiva por su simplicidad, pero no ofrece una explicación completa del aprendizaje de las lenguas, ya que no explica cómo es capaz una persona, de crear frases nuevas o inventar palabras.

2.3.2 Cognitivismo:

El cognitivismo es una teoría psicológica que busca la explicación de cómo una persona interpreta, procesa y almacena la información en la mente. Esta corriente tiene interés en las conexiones lógicas entre los datos guardados en la memoria y en la importancia de la propia experiencia como fuerza motivacional de nuevos conocimientos.

Dentro de esta teoría encontramos el llamado movimiento constructivista, la premisa de la cual es que a las personas se les facilite las herramientas necesarias para comprender o construir los datos a adquirir, lo que implica un cambio en la mentalidad y un conocimiento nuevo ligado a una experiencia propia. Estas teorías mencionadas anteriormente tienen una serie de características en común:

- Entendimiento de que cada individuo tiene su manera de aprender, lo que significa que se debe buscar dicha estrategia para poder potenciar al máximo las capacidades de cada persona.
- Que la persona que aprende sea consciente de su progreso y su autoestima sea fomentada por ello. Se debe incitar a que el individuo resuelva tareas para poner a prueba sus propias habilidades.

2.4 · La Gamificación

Muchas de las aplicaciones desarrolladas actualmente muestran el éxito de las aplicaciones gamificadas, como por ejemplo **Nike+** la aplicación que motiva a sus usuarios a correr durante más tiempo y con una mayor frecuencia, o el juego de plegamientos de proteínas **Foldit**, donde los usuarios pueden resolver la estructura de una proteasa retroviral que participa en la reproducción del VIH. Al analizar estos ejemplos, se puede observar un fenómeno: que la actividad del usuario y la retención se mejoran al combinar elementos de diseño de juegos con un contexto fuera del mundo de los juegos. Este fenómeno se denomina "gamificación".

El término gamificación en sí mismo fue acuñado en 2002 por Nick Pelling, un programador de Gran Bretaña, pero no empezó a tener una audiencia más amplia hasta la segunda mitad de 2010. Sin embargo, mucho antes de este hecho ya se tomaban elementos de juego para resolver problemas de aprendizaje y visualización científica, como por ejemplo:

- **1948:** *Walt Disney Company* utilizó el concepto de *Edutainment** en sus documentales animados [True-Life Adventures](#) creando un primer precedente al combinar entretenimiento y aprendizaje.
- **1981:** *American Airlines* introduce su estrategia de fidelización conocida como [Frequent Flyer Program](#) e incorpora tarjetas de cliente con puntos y recompensas.

2.4.1 Definiendo la Gamificación

La gamificación es un concepto nuevo y poco definido con exactitud, por lo que a lo largo de los años se le han otorgado diferentes definiciones, por lo tanto vamos a tener en cuenta las descripciones procedentes de tres fuentes muy reconocidas en el sector de la Gamificación. La gamificación es:

- **Kevin Werbach:** “Es el uso de elementos de juego y técnicas de diseño de juegos en contextos ajenos al juego”.
- **Gabe Zichermann:** “El proceso que emplea game thinking y mecánicas de juego para fidelizar audiencias y resolver problemas ”.
- **Gartner Inc:** “El uso de mecánicas de juego y diseño de la experiencia que fideliza digitalmente y motiva a la gente a alcanzar sus objetivos”

Si buscamos una definición en común obtendríamos: *“La gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos fuera de los juegos, para fidelizar y motivar a la audiencia”*. Vamos a desentrañar esta definición en detalle.

- **Elementos de diseño de juegos:** se trata de las mecánicas de juego que consisten mayoritariamente en el uso de elementos comunes a gran mayoría de juegos como los puntos, los objetivos, los obstáculos, *badges* y *leaderboards*.
- **Fidelizar:** es el método en que una persona jugadora es retenida positivamente interactuando con ordenadores, smartphones, wearables y otros dispositivos electrónicos en lugar de hacerlo con otra persona. Que prioricen su uso de una manera sana.
- **Contextos fuera de los juegos:** la gamificación utiliza el diseño de juegos para otros fines que no son su uso para el entretenimiento. Estos fines/contextos pueden ser el entrenamiento físico, la lectura de noticias o el aprendizaje.

3. Gestión del proyecto

Para obtener con éxito unos buenos resultados en el desarrollo de un proyecto, es imprescindible previsualizar la gestión de este; así pues, en este apartado nos dedicaremos a definir el *Procedimiento y Herramientas para el seguimiento del proyecto* (lo que incluirá una tabla GANTT y una de Trello), las *Herramientas de validación*, el *DAFO*, *Riesgos y plan de contingencia* y por último, *Análisis inicial de costes*.

3.1 Procedimiento y Herramientas para el seguimiento del proyecto

En este apartado se establece el conjunto de acciones que se llevarán a cabo para la comprobación de la correcta ejecución de las actividades del proyecto, establecidas en la planificación del mismo. Su propósito es proporcionar un entendimiento del progreso del proyecto de forma que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución del proyecto se desvíe significativamente de su planificación.

3.1.1 GANTT

Durante la ejecución de un proyecto se presentan un gran número de actividades, y asegurarse de que estas se realicen correctamente y a su debido tiempo, no es tarea fácil. Si una determinada tarea se retrasa puede llegar a crear un efecto en cadena en todo el conjunto del proyecto. Es por eso que es útil poder visualizar todas las tareas en un conjunto, y entender a simple vista, cuando cada tarea debe ser completada. [Tabla de GANTT adjunta en Anexos](#)

Debido a que el proyecto está pensado mediante la filosofía de Diseño Centrado en el Usuario (*User-centered Design*), éste proceso está dividido en diversas fases:

- **Introducción:** breve explicación del proyecto y su alcance. Donde entrará el apartado de “1. Introducción”.
- **Especificar el contexto de uso:** identificar los usuarios principales que harán uso del producto final, por qué lo usarán, investigar los requisitos y en qué entorno lo usarán. En esta fase se contemplará el apartado “2. Estado del Arte” y sus diferentes apartados.
- **Especificar requisitos:** una vez que se ha especificado el contexto, es el momento de identificar los requisitos del producto. Este es un proceso importante que puede facilitar aún más a los desarrolladores la visualización del producto y afrontar los posibles problemas con antelación. Formará parte de esta fase los apartados “3. Gestión del Proyecto” y “4. Metodología”.
- **Crear soluciones de diseño y desarrollo:** en función de los objetivos y requisitos del producto, se iniciará un proceso iterativo de diseño y desarrollo de producto que se ajuste a las capacidades, expectativas y motivaciones del usuario. En esta fase se contemplará el apartado “5. Desarrollo del Proyecto”.
- **Evaluar el producto:** se realizarán pruebas de usabilidad para obtener la opinión de los usuarios sobre el producto. La evaluación del producto es un paso crucial y se debe llevar a cabo repetidamente durante el desarrollo, ya que le proporciona al equipo una retroalimentación crítica del producto. En esta fase también está formada por el apartado “5. Desarrollo del Proyecto”.

- **Pre-proyecto:** finalmente, en la preproducción del proyecto se llevarán a cabo las conclusiones, en formato “Post mortem”, y se hará un revisado en los apartados de bibliografía y enumeración de tablas y imágenes. Se incluirán las últimas partes del proyecto “Conclusiones”, “Bibliografía (revisión)” y “Anexos (revisión)”.

Tanto la fase de “Crear soluciones de diseño y desarrollo” como la de “Evaluar el producto”, se irán iterando hasta terminar el proyecto, cada vez que se tenga un apartado prototipado de donde obtener información de los usuarios.

3.1.2 Trello

En proyectos largos y con diferentes tareas, no siempre se puede tener en la cabeza los apartados ya hechos y saber los que aún están por realizar, es por eso que se utilizará Trello como herramienta para dicho seguimiento.

Trello es una herramienta gratuita (con versión de pago) que ordena en columnas los diferentes apartados por los que pasará una tarea, de este modo se puede apreciar con un solo vistazo, todas las tareas y su situación actual. Cada tarea es lo que se hace llamar una *Card* en Trello, y dicha *card* se puede arrastrar y soltar en cualquiera de las columnas creadas, para reordenarlas.

En este caso se ha decidido crear cinco columnas diferentes: *backlog* (reservas), *sprint*, *in progress* (en progreso), *review* (para revisar) y *done* (hecho). La primera columna es donde se situarán las tareas que todavía no se han empezado, ordenadas según su origen; y en la columna de *sprint* se colocarán las tareas que se contemplan hacer en el *sprint* actual. Un *sprint* es una iteración de un ciclo de desarrollo continuo. Dentro de un *sprint*, la cantidad planificada de trabajo debe ser completada por el equipo y preparada para su revisión dentro del tiempo establecido.

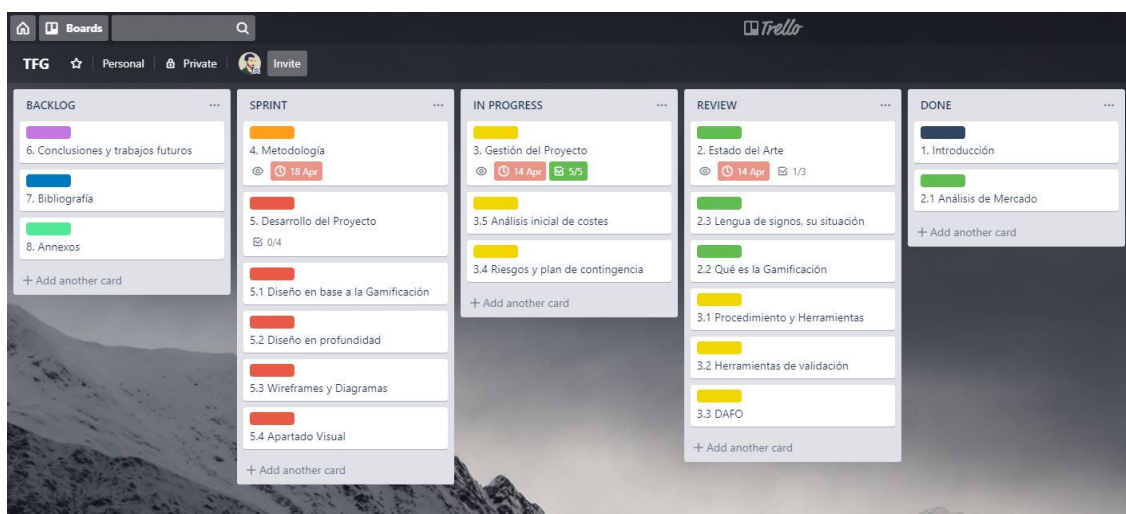


Fig. 07 - Tabla de Trello

3.2 Herramientas de validación

Para determinar si el sistema o aplicación que proponemos cumplirá con el propósito para el que está destinado, requerimos de el uso de *herramientas de validación*. De acuerdo con lo descrito, se asegura que el software refleja correctamente lo que el usuario necesita.

Esta metodología también es llamada por el nombre de *Design Thinking* o pensamiento de diseño, que viene posicionándose como una exitosa metodología dentro de las empresas que quieren marcar diferencia con sus innovaciones. Esta se basa en un conjunto de estrategias para entender y satisfacer las necesidades de los clientes.

A continuación vamos a definir un conjunto de herramientas de validación que podrán ser utilizadas durante el desarrollo del proyecto:

1. Contacto con Federaciones representantes de personas sordas.

Se buscará el contacto con las Federaciones asociadas a personas sordas o otras discapacidades, para podernos acercar a las personas potencialmente usuarias de nuestra aplicación, y de esta manera tener un mejor entendimiento de sus necesidades y poder reducir o concretar con más fidelidad nuestro nicho de mercado.

En un inicio del proyecto ya nos pusimos en contacto con la *Cátedra de Accesibilidad de la UPC*, para saber de su disponibilidad y sus capacidades para otorgarnos información al respecto. La *Cátedra* nos puso en contacto con dos federaciones más cercanas a nuestro caso: ACAPPS y FESOCA (Federación de Personas Sordas de Cataluña). La comunicación con dichas entidades será fundamental para el proyecto.

2. Entrevistas con el tutor/a.

Las entrevistas con el tutor nos guiarán durante el proceso del proyecto y nos proporcionarán una visión crítica del estado de este.

3. Customer journey (*viaje del cliente*).

Es el viaje, el camino que recorre un cliente a lo largo de los diferentes puntos de contacto con los productos o servicios. ¿Sabemos quién es?, ¿cómo se comporta?, ¿cuál es su necesidad o sus expectativas?, ¿Qué factores deciden su compra? Estas respuestas son fundamentales para entender al usuario.

Tenemos aplicaciones como [Touchpoint](#), que nos pueden ayudar a recrear dicho *Customer journey* con más facilidad.

4. Infografías.

Es una representación gráfica que explica una información y permite traducirla en algo que todo el mundo puede entender a simple vista. Su formato visual es más fácil de procesar y entender, comparado con una explicación textual u oral.

5. Prototipado rápido.

No hay nada mejor que un un prototipo funcional para apreciar el funcionamiento de una aplicación, es por eso que se deberán hacer diferentes pruebas rápidas para testear la usabilidad de la aplicación.

Hay programas que nos facilitan a crear dichos prototipos incluso directamente en la web, como lo hace [Justinmind](#).

6. Wireframes y Diagramas de flujo.

Un *Wireframe* es una representación visual de la estructura y funcionalidad de una aplicación o página web. Se usan en etapas tempranas del desarrollo para establecer la estructura básica, el esqueleto de lo que se verá en pantalla.

Cuando las anotaciones no alcanzan para mostrar cómo el usuario de una aplicación se desplazará lógicamente a través del contenido de una página a la otra, se requiere de un diagrama de flujo. Estos wireframes pueden ser visualizaciones estáticas de un wireframe totalmente interactivo, pero pueden incluir una presentación o un conjunto de wireframes en serie para indicar un flujo de un usuario primario o un conjunto de flujos de usuarios.

3.3. DAFO

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Hay poca base en aplicaciones gamificadas fuera del habitual <i>leaderboard</i> y <i>puntos por victoria</i>. • Encargarse del aspecto gráfico y el diseño de la aplicación por una misma persona puede ser demasiado trabajo por tan poco tiempo. • Desconocimiento de la lengua de signos de parte de los desarrolladores de la aplicación. • Los desarrolladores tenemos poca experiencia en cuanto al desarrollo de aplicaciones, comparado con la de los videojuegos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posteriormente ya he trabajado en diseño de UI*/UX y su aspecto gráfico, aunque sea dentro de la industria del videojuego. • Ojo crítico al analizar interfaces y su aspecto gráfico. • Una buena base en el diseño de videojuegos, que puede ser de gran ayuda en cuanto a gamificar de una manera más creativa. • El centro donde estudiamos tiene a la disposición de los estudiantes un conjunto de herramientas centradas a la usabilidad.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • El público objetivo es reducido, comparado con una aplicación estándar de aprendizaje de idiomas. • El mercado de aplicaciones está sobresaturado, destacar siempre será un reto. • No habrá remuneración alguna en el prototipado de la aplicación. • Hasta la fecha, ninguna aplicación centrada en la lengua de signos parece haber tenido algún éxito. 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe un gran catálogo de aplicaciones de aprendizaje de la lengua de signos, en su gran mayoría son solo diccionarios y algún traductor; por lo que se podría destacar más fácilmente. • Las aplicaciones de aprendizaje gamificadas han dejado de aportar nuevas maneras de retener y motivar al usuario, lo que nos da una oportunidad de ser creativos, dado nuestro conocimiento del diseño de videojuegos.

Tabla 01 - DAFO

3.4. Riesgos y plan de contingencia

Es de vital importancia detectar los posibles riesgos que pueden poner en peligro el proceso del proyecto y buscar soluciones adecuadas para cada caso, para así, poder redirigir el proyecto.

A continuación se presentarán los posibles riesgos identificados a priori y sus correspondientes soluciones, en un orden de menor a mayor importancia.

Riesgo	Solución
El proyecto puede llegar a ser muy amplio, incluso como prototipo.	Se deberá definir bien el alcance del prototipo al empezar a idear el diseño del prototipo.
Hay gestos que requieren de movimiento con las manos, por lo que se debería buscar la manera más eficiente para encararlo.	La solución más eficiente sería hacer un modelo <i>low poly</i> * 3D y animarlo, pero para eso necesitaríamos un nuevo componente en el grupo especializado en 3D. Por consiguiente, será mejor dejarlo fuera del prototipo.
Consta de un nicho de mercado muy reducido, por lo que hacer una aplicación entera dedicada a dicho propósito puede ser poco remunerado.	Si una vez acabado el prototipo no se encuentran entidades interesadas en el producto, aparecerán dos opciones: dejar el desarrollo de la aplicación o seguir, sabiendo que probablemente no haya remuneración.
Que no se pueda aplicar todo el diseño gamificado en el prototipo.	Si no hay tiempo suficiente para aplicar todo el diseño de motivación y retención, el desarrollo se deberá centrar en las partes más innovadoras del proyecto y dejar atrás las más comunes como podría ser la realización de ejercicios vía test.

Tabla 02 - Riesgos y soluciones

3.5. Análisis inicial de costes

En este análisis inicial de costes vamos a afrontar diversos puntos de vista, el primero entrarán todo tipo de sueldos y desarrolladores necesarios para hacer un prototipo muy competente, el segundo reducirá drásticamente los desarrolladores necesarios y el pago de software, y el último nos presentará una visión más realista de lo que será el desarrollo del prototipo realizado por dos estudiantes.

En la primera tabla se tendrán en cuenta más desarrolladores a parte de los dos estudiantes que pretenden hacer el prototipo, estos se irán añadiendo según sean necesarios:

- **Diseñador y Programador:** son los dos alumnos que nos proponemos hacer el prototipo, es por eso que están presentes en todo el desarrollo. Se propone un sueldo

de **1.500€** para los desarrolladores, como sueldo estándar para una jornada entera de 40 horas semanales.

- **Artista 3D:** en los últimos meses del prototipo se planteará añadir una persona que se encargará del modelado 3D necesario para hacer los gestos que requieran de movimiento, junto con sus correspondientes animaciones.
- **Compositor:** se pagará a un compositor para que haga los correspondientes efectos de sonido necesarios para el prototipo, e incluso alguna melodía para un posible vídeo promocional.
- **Quality Assurance (QA):** para acabar de cerrar el prototipo se contrataría una persona encargada de hacer control de calidad para comprobar que todo funcione como es debido. Solo se plantearía una persona a media jornada por dos meses como mucho.

En este caso también se deberá tener en cuenta el coste de una oficina del tipo **Coworking***, para tener un espacio de trabajo donde los principales desarrolladores puedan hacer su trabajo de una manera cómoda. En esta tabla se prevé un coste de **500€** para los dos miembros principales, pero los costes pueden variar según la oficina o si se plantea obtener un espacio mayor según se vayan añadiendo personas al equipo.

En los **Gastos de producción** se plantean los gastos en licencias de **software**, donde necesitaremos un **engine** para la producción de la aplicación, que en este caso será **Unity 3D**, debido a que ya tenemos cierto recorrido en desarrollar programas con él; también se tendrá en cuenta el coste de **Adobe Photoshop** para la producción de el arte gráfico, **Sketch** para el prototipado de menús y workflows, y por último, **Autodesk 3ds Max** para el desarrollo 3D. Este último software solo se tendrá en cuenta si la persona encargada del 3D se añade al equipo para trabajar, en el caso de que esta persona sea *freelance/autónoma*, no se tendrá en cuenta el coste de dicho software.

Por último, se plantea la compra de dos ordenadores para el trabajo en las oficinas, **hardware** para los desarrolladores principales, que serían el Programador y el Diseñador.

	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP
1.0 GASTOS: PAGOS OPERATIVOS	-3,500.00 €	-3,500.00 €	-3,500.00 €	-3,740.29 €	-3,641.29 €	-7,145.39 €	-6,095.39 €	-6,095.39 €
1.1 Personal	-3,000.00 €	-3,000.00 €	-3,000.00 €	-3,000.00 €	-3,000.00 €	-6,250.00 €	-5,200.00 €	-5,200.00 €
Diseñador / UI/UX / Graphic Design	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €
Programador	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €
Artista 3D	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €	-1,500.00 €
Compositor	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-1,750.00 €	0.00 €	0.00 €
QA	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-700.00 €	-700.00 €
1.2 Oficinas	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €
Alquiler coworking	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €	-500.00 €
1.3 Gastos de producción	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-240.29 €	-141.29 €	-395.39 €	-395.39 €	-395.39 €
Unity 3D	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-105.00 €	-105.00 €	-105.00 €	-105.00 €	-105.00 €
Adobe photoshop	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €
Sketch	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-99.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
Autodesk 3ds Max	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-254.10 €	-254.10 €	-254.10 €
2.0 INVERSIONES: salida, hardware	-2,000.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
PC / Mac	-2,000.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
TOTAL GASTOS	-5,500.00 €	-3,500.00 €	-3,500.00 €	-3,740.29 €	-3,641.29 €	-7,145.39 €	-6,095.39 €	-6,095.39 €
Acum.	-5,500.00 €	-9,000.00 €	-12,500.00 €	-16,240.29 €	-19,881.58 €	-27,026.97 €	-33,122.36 €	-39,217.75 €

Tabla 03 - Tabla de Gastos, Completo

Para el siguiente análisis no se plantea añadir ninguna persona más al desarrollo del prototipo de la aplicación y se afrontará con solo los dos desarrolladores principales (los salarios también serán

más reducidos para rebajar gastos, **1.300€**). Las oficinas serán totalmente desestimadas porque el desarrollo se llevará desde casa, y el único *software* con licencia que se tendrá será **Adobe Photoshop**, ya que Unity 3D oferta una licencia gratuita mientras la aplicación creada no de ciertos ingresos.

Estos cambios conllevarán a que el prototipo de la aplicación no tendrá su apartado 3D para gestos con movimientos, y el control de calidad se deberá llevar a cabo por los desarrolladores principales que ya trabajan en la aplicación.

	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP
1.0 GASTOS: PAGOS OPERATIVOS	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,699.00 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €
1.1 Personal	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €
Diseñador / UI/UX / Graphic Design	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €
Programador	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €	-1,300.00 €
Artista 3D	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
Compositor	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
QA	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
1.2 Oficinas	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
Alquiler coworking	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
1.3 Gastos de producción	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-99.00 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €
Unity 3D	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
Adobe photoshop	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €	-36.29 €
Sketch	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-99.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
Autodesk 3ds Max	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
2.0 INVERSIONES: salida, hardware	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
PC / Mac	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €
TOTAL GASTOS	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,600.00 €	-2,699.00 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €	-2,636.29 €
Acum.	-2,600.00 €	-5,200.00 €	-7,800.00 €	-10,499.00 €	-13,135.29 €	-15,771.58 €	-18,407.87 €	-21,044.16 €

Tabla 04 - Tabla de Gastos, Rebajado

Por último, finalmente se plantea un análisis más realista de lo que serán los costes de este desarrollo en concreto, donde dos estudiantes se plantean hacer un prototipo de una aplicación para un Trabajo de Fin de Grado. Es por eso que no se plantean sueldos, ni alquiler de oficinas, ni pagos de licencias que no sean extremadamente necesarias. En *software* se utilizará la versión gratuita de Unity 3D y de algún software de ilustración, junto con la versión de prueba de Sketch para realizar los prototipos funcionales de los menús. Tampoco se requiere de nuevo *hardware* para desarrollar el prototipo, por lo que los costes acabarán reducidos a un total de **0€**, sin contar costes de desplazamiento que pueden surgir si se quieren hacer entrevistas con personas o entidades de interés (en este caso se podría añadir un coste aproximado de **30€** por persona).

4. Metodología

El proyecto se basa en un diseño de un producto que busca resolver una necesidad de su usuario, por lo que la metodología empleada será la de Diseño Centrado en el Usuario. Este proceso determina que cada decisión tomada en el desarrollo debe estar basada en las necesidades, expectativas y capacidades de los usuarios.

Las etapas a seguir en este proyecto serán las siguientes:

- **Especificar el contexto de uso:** identificar los usuarios principales que harán uso del producto final, por qué lo usarán, investigar los requisitos y en qué entorno lo usarán.
- **Especificar requisitos:** una vez que se ha especificado el contexto, es el momento de identificar los requisitos del producto. Este es un proceso importante que puede facilitar aún más a los desarrolladores la visualización del producto y afrontar los posibles problemas con antelación.
- **Crear soluciones de diseño y desarrollo:** en función de los objetivos y requisitos del producto, se iniciará un proceso iterativo de diseño y desarrollo de producto que se ajuste a las capacidades, expectativas y motivaciones del usuario.
- **Evaluar el producto:** se realizarán pruebas de usabilidad para obtener la opinión de los usuarios sobre el producto. La evaluación del producto es un paso crucial y se debe llevar a cabo repetidamente durante el desarrollo, ya que le proporciona al equipo una retroalimentación crítica del producto.

Esta filosofía de trabajo permite, en primer lugar, que los consumidores tengan en sus manos un producto/servicio pensado en satisfacer sus necesidades, con una calidad cada vez más elevada que cumpla con las expectativas del cliente. También, gracias a esto, las empresas obtienen una mejor voluntad de parte de los consumidores y un mayor índice de ingresos.

Es cierto que usar este tipo de enfoque en la producción de proyectos aporta una gran cantidad de ventajas, pero se tendrá que tener en cuenta que es un desarrollo que requiere de un mayor esfuerzo y unos procesos de desarrollo más prolongados, incluso una vez se haya lanzado el producto a uso del consumidor.

El Diseño Centrado en el Usuario tiene tres aspectos importantes a tener en cuenta:

- **La usabilidad:** esta se preocupa de cómo las personas desarrollan sus actividades y tareas eficientemente ayudadas por el producto/servicio que se está empleando. Determina qué tan fácil es usar el producto, de acuerdo con unos objetivos definidos para su uso y desde una relación uso-esfuerzo.
- **La utilidad:** esta determina si el uso de un producto/servicio le trae ventajas en el desempeño de las tareas que se desarrollan en él.
- **La deseabilidad:** dentro de este aspecto entra la sensación visceral asociada a la apariencia del producto y los beneficios hedónicos y emocionales dentro de la experiencia de uso; es decir, si el producto es placentero visualmente y en su uso. Este término también es conocido como la Experiencia de Usuario (UX), el cual se usa en el marco de explorar el valor del uso, desde una visión perceptiva, experimental con un significado emocional.

5. Diseño del proyecto

En este apartado se procederá a definir con la máxima claridad el diseño de la aplicación. Se llevará a cabo con un estilo parecido al de un Documento de Diseño de un videojuego, empezando por la temática que englobará el proyecto, seguido por una descripción sencilla de la historia con la que se enfrentará el usuario y acabando explicando las mecánicas dentro de la aplicación gamificada. Éste último apartado será el que requerirá más tiempo y palabras, ya que se querrá siempre dejar lo más claro posible para después poder crear la aplicación a partir del documento.

5.1 Definición de la temática

Antes de adentrarnos en definir la interacción y las mecánicas de la aplicación, debemos buscar un temática, un contexto que nos hará de marco para juntar historia y aprendizaje. Una vez tengamos definida la temática, entraremos a construir la historia, teniendo presente la futura jugabilidad.

Para encontrar una temática adecuada a nuestra aplicación, tenemos que volver al propósito por el cual se quiso diseñar este proyecto y centrar el tema en aquellas personas a las que se quiere representar. Por ello, el tema en el que se enmarcará la aplicación, todo su contenido y su historia, será el de “concienciar a la gente de los grupos minoritarios y representar su situación”.

La idea sería cambiar el *status quo* del mundo actual, ponerlo patas arriba en términos de comunicación. Por lo que la temática se encararía hacia el siguiente concepto: **“Presentar un mundo donde la comunicación oral desaparezca o sea entendida por pocos y las civilizaciones tengan que resurgir con la ayuda de lenguas signadas o escritas”**.

El mundo actual en el que vivimos, en su mayoría, no tiene nunca presente la existencia de personas que no tienen la habilidad de comunicarse oralmente y no se amolda nunca a ellas; dejándolas apartadas, creando un sentimiento de inferioridad. Es por eso que quiero crear un pequeño mundo donde esta vez las comunicaciones no orales sean las mayoritarias o las únicas válidas para comunicarse, para que la gente entienda lo que conlleva vivir en un mundo donde su sistema de comunicación más básico no se pueda usar o no es entendido por la gran mayoría.

5.2 Historia

La historia es una parte fundamental para que la gente se comprometa en cualquier actividad, nos engancha por sus acontecimientos y nos sentimos identificados por sus personajes. Pero no todas las historias son igual de *engaging**, para ello nos hacen falta ciertos factores que harán interesante nuestra historia, factores ya utilizados previamente en el mundo de los videojuegos y que al utilizarlos aquí, se convierten en Gamificación.

Empezamos por factor de “Epicidad o Escala épica”, término que nos recuerda del hecho que en comparación con los juegos, la realidad es trivial. Los juegos nos hacen parte de algo más grande y les dan un significado épico a nuestras acciones, hecho que nos hace involucrarnos más en los acontecimientos y crea un sentimiento de confort.

¿Pero, por qué hay tantos juegos sobre salvar el mundo? En un [artículo](#) de la industria sobre el auge de las narrativas de "Escala Épica" en los videojuegos, el veterano desarrollador de videojuegos Tren Polack sugiere: *"Cuando los juegos les dan a los jugadores la meta épica de salvar la galaxia, destruir algún mal antiguo reavivado, o cualquier otra representación clásica del bien contra el mal en una gran escala, estos están cumpliendo la fantasía de poder de las personas"*.

Ahora, teniendo en mente el tema que habíamos determinado en el punto anterior "concienciar a la gente de los grupos minoritarios y representar su situación", ya le podemos empezar a añadir epicidad con facilidad. La primera idea que apareció fué la de que se esparciera un virus que afectara a la cuerdas vocales y que la humanidad perdiera la comunicación oral, de esta manera obligando a las personas a aprender el lenguaje signado para poder comunicarse directamente unos a otros; pero nos dimos cuenta de que aquí no estábamos intercambiando la situación, no estábamos poniendo uno a la piel del otro, sino que directamente estábamos negando un sistema de comunicación cuando lo que realmente queremos es concienciar de que las lenguas minoritarias también son importantes. Tras darle un par de vueltas, llegamos a la idea de que el virus no afectara a las cuerdas vocales, sino que fuera un virus que afectara a la población que no tenía variaciones auditivas o de habla. La intención es que el virus sea mortal y que redujera la población que en principio, solo utiliza lenguas orales para comunicarse. Es una base un tanto oscura, pero nos permite empezar la historia en una situación postapocalíptica y haciendo minoritaria la gente que se puede comunicar oralmente, dándole la oportunidad a los usuarios de hacer resurgir la civilización, con una población que en su gran mayoría se comunicará con lenguas signadas o escritas.

Otro término que encontramos habitualmente en los videojuegos es la "[Activación emocional](#)", que nos recuerda que en comparación con los juegos, la realidad es un tanto deprimente. Los videojuegos buscan canalizar la energía de las personas y centrar su optimismo incesante en resolver actividades en las que somos buenos y/o que disfrutamos. Es por eso, que en esta historia necesitamos ir aportando positividad dentro de la amarga situación, darle siempre la oportunidad de mejorar el mundo en el que suceden los acontecimientos y que sus actividades repercutan en ello.

Por ahora tenemos la base con la que empieza la historia, un mundo que ha sufrido un virus que ha reducido drásticamente la población sin variaciones auditivas o de habla, hasta el punto de que estas son minoritarias; rompiendo los cimientos de la población, las fábricas se quedan sin trabajadores, la generación de energía de las ciudades y pueblos desaparece por falta de personal y los pocos supervivientes buscan cobijo en pequeños grupos frente a la hostilidad de la anarquía que reina en el mundo. En este punto empieza la aventura para los usuarios de la aplicación, siendo estos uno de los pocos individuos que ha sobrevivido el virus dentro de un búnker con un grupo de pocas personas, pero con el inconveniente de que dicho usuario desconoce la lengua de signos. A partir de aquí la historia se centra en ti, como poco a poco tus compañeros te van enseñando la lengua de signos, que te ayudará a comunicarte con los demás supervivientes fuera del búnker para conseguir recursos y hacer frente a las hostilidades. De esta manera, con tus acciones y actividades en la aplicación, harás resurgir una nueva civilización desde los cimientos.

A partir de aquí, no toda la historia está determinada, una de las grandezas de los juegos es que las personas implicadas interactúan con el sistema y que son capaces de cambiar los acontecimientos de su historia. Como Polack bien explica en el libro "[Reality is Broken](#)" de Jane McGonigal, *"La historia prepara el escenario para el significado, enmarca las acciones del*

jugador. Nosotros, como diseñadores, no estamos contando, estamos mostrando, estamos informando el hacer - Las acciones en las que los jugadores participan y las hazañas a las que se someten.”

Al ser esto el diseño de un prototipo, el avance de la historia no está desarrollado en ningún apartado, sin embargo, está contemplado que el avance sea a medida que el usuario va subiendo de nivel y va realizando expediciones en el exterior del refugio.

5.3 Jugabilidad

Ahora que ya tenemos una temática y una historia que ponga en situación al usuario, centraremos la memoria en el diseño más puro de la aplicación, explicando las mecánicas, jugabilidad e interacción.

De una manera resumida, la aplicación tendrá dos apartados: uno dedicado a la explicación de temario centrado en la lengua de signos española y otro dedicado a la administración y dirección (*management**) de un grupo de personas (tus compañeros supervivientes). Pero un apartado no irá separado del otro, ya que para que tus compañeros sobrevivan tendrás que aprender la lengua de signos española y conseguir comunicarte con otros supervivientes para obtener recursos y ayuda mutuamente. Más adelante se irá explicando cómo los diferentes apartados aportan unos a otros y de cómo la lengua de signos española será necesaria para sobrevivir en el mundo que se presenta.

Al ejecutarse la aplicación entraremos en el menú principal, éste, formado por cinco pestañas diferentes: Biblioteca, Estado del grupo, Administración, Perfil y Notificaciones. Cada una de las pestañas aportará al usuario diferentes interacciones e informaciones para el progreso del juego, que se explicarán en los siguientes apartados.

Para moverse entre las diferentes pestañas habrá un menú posicionado en la parte inferior de la pantalla, en forma de barra horizontal. Este menú tendrá un funcionamiento sencillo, en él se verán representadas las diferentes pestañas con un icono cada una (de izquierda a derecha: Biblioteca, Estado del grupo, Administración, Perfil y Notificaciones), resaltando siempre el icono de la pestaña en la que se encuentra el usuario. Al pulsar encima de uno de los iconos que no esté activo, el menú mostrará dicha pestaña.

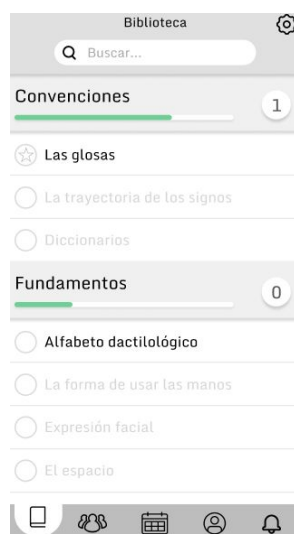


Fig. 08 - Ejemplo de menú principal junto con un sub-menú en forma de barra.

A continuació vam a entrar un poco més en detall en el funcionament de cada uno de los apartados, explicando al detalle sus interacciones y usos.

5.3.1 Biblioteca

Este apartado estará centrado al estudio de los temarios para el aprendizaje de la lengua de signos española, en un estilo clásico más parecido al estudio desde un libro de texto. Los temas a aprender estarán separados por dos grandes partes: “Parte 1: Lo esencial para el viaje” y “Parte 2: La lengua de signos española en movimiento”.

La primera parte estará centrada en la parte tutorial de la aventura, donde se le enseñará a la jugadora los fundamentos de la lengua de signos española. Por supuesto, estarán los elementos comunes al resto de lenguas orales que se tienen que aprender para hacer discursos correctos, como lo son la gramática, la forma de deletrear y los distintos numerales. La segunda parte, más extensa, será en la que se enseñará a mantener una conversación con alguien. Empezando por aprender a presentarse, preguntar nombres, etc., y poco a poco incorporar signos, frases y expresiones.

Para echarle un vistazo más a fondo al temario, se puede ir al apartado [Temario](#), donde este se ha desarrollado un poco más a fondo con la ayuda de libros de texto, como el “[Lengua de signos española para dummies](#)” entre otros, y personas dedicadas a la enseñanza de la LSE.

El temario a aprender estará presentado como un listado en vertical, separado, como hemos dicho anteriormente, por dos grandes Partes. Cada una de las Partes engloba un conjunto de Temas, tales como “Darse a conocer” o “Ir de compras”, y luego, dentro de cada Tema se encontrarán diferentes Glosarios como por ejemplo, dentro del Tema “Hogar, dulce hogar” se podrán encontrar los Glosarios “Preguntar dónde vives” o “Invitar”.

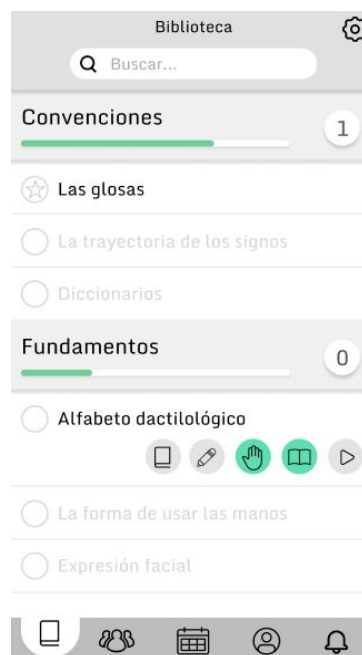


Fig. 09 - Ejemplo del menú Biblioteca con un Glosario abierto.

Como podemos ver en la imagen anterior, al pulsar encima de un Glosario este se abrirá, dejando ver los diferentes métodos de aprendizaje que se pueden llevar a cabo con ese temario. ¿Qué es un “método de aprendizaje” y cuantos tipos hay? En el siguiente apartado te lo explicamos todo.

5.3.1.1 Métodos de aprendizaje

Los “métodos de aprendizaje” son algo parecido a lo que podríamos llamar “ejercicios”, pero no queríamos utilizar dicha palabra porque no todos los métodos están centrados en ejercer pruebas, y menos aún en querer puntuar a los usuarios. Hay métodos de todo tipo, algunos centrados en aprender vocabulario, otros en aprender gramática o incluso algunos en comprensión de narraciones.

Los métodos que encontraremos en la aplicación son los siguientes: Vocabulario, Desarrollo, Práctica, Diálogos, Conversaciones, Prueba y Video. A continuación se halla una definición de cada uno de los métodos y los ejercicios que se encontrarán dentro de cada uno de ellos.

5.3.1.1.1 Vocabulario

En Vocabulario la finalidad principal será la de aprender nuevos signos. Para ello, primero se explicará una parte de la teoría del glosario seleccionado, junto con algunos ejemplos que reforzarán el concepto, y luego se presentarán unos sencillos ejercicios sobre dicho vocabulario, para poner el nuevo vocabulario en ejecución. En el caso que haya más vocabulario que dar en el mismo glosario, se volverá a repetir el procedimiento anterior, pero con el vocabulario que reste.

A continuación, se muestran un ejemplo de la teoría que se enseñará en este método:

Los sustantivos.

En español, en general, las palabras cambian cuando son femeninas o masculinas, suelen acabar en “-a” o en “-o”. En la LSE, esto no es así, ya que no existe el morfema de género y el signo no cambia dependiendo de si es femenino o masculino.

*[Ejemplo del signo **ABUELA/ABUELO**]*

Si es necesario indicar el género para completar la información, se añade el signo “mujer” o “hombre” después.

*[Ejemplo de signo **HIJA/HIJO + HOMBRE = (Hijo)**]*



Fig. 10 - Ejemplo de presentación de teoría.

Los **ejercicios** de vocabulario serán sencillos ya que su finalidad es la de reforzar la teoría explicada, no la de poner a prueba al usuario. A continuación definiremos los tipos de ejercicios que pueden aparecer en este apartado:

- **Acertar el signo:** le presentarán al usuario un o un conjunto de signos y deberá acertar qué signos es. La respuesta se puede dar en diferentes formatos: dando la respuesta y preguntar si es correcta o no, dando un conjunto de respuestas escritas y dejar que el usuario escoja la correcta, o dejar que el usuario escriba la respuesta. La solución de este tipo de preguntas podrá ser pedida en lengua española o en glosas.
- **Escoger el signo:** el ejercicio inverso al anterior. Al usuario se le da un texto escrito y este deberá acertar a qué signo se refiere, dicho texto puede estar representado tanto en lengua española como en glosa. La respuesta se puede dar en diferentes formatos: dando la respuesta y preguntar si es correcta o no, o dando un conjunto de respuestas y dejar que el usuario escoja la correcta.
- **Agrupar signos:** el usuario tendrá que seleccionar uno o varios signos que correspondan a un conjunto; por ejemplo, de entre cuatro signos seleccionar los que sean “objetos de baño”.

5.3.1.1.2 Desarrolla

En este método la finalidad es el entendimiento de las reglas y principios que gobiernan el uso de la lengua de signos española y la organización de los signos dentro de las oraciones. Como en el caso anterior, tras explicar cierta teoría se harán pequeños ejercicios para comprobar su entendimiento. Unos ejemplos de la teoría que se enseñará en este apartado:

Recuerda: En el caso de decir “muchas gracias” el adjetivo “muchas” se pone antes. Recuérdalo, porque es una expresión que se usa mucho.

Recuerda: Hay muchos adjetivos que se realizan sin ninguna modificación, simplemente son signos que acompañan al nombre o al verbo. Pero hay otros adjetivos que se incorporan al nombre al que acompañan y adoptan su configuración.

[Ejemplo: **CAMISA-MANGA-CORTA** es un único signo que en la lengua española sería “Camisa de manga corta”]

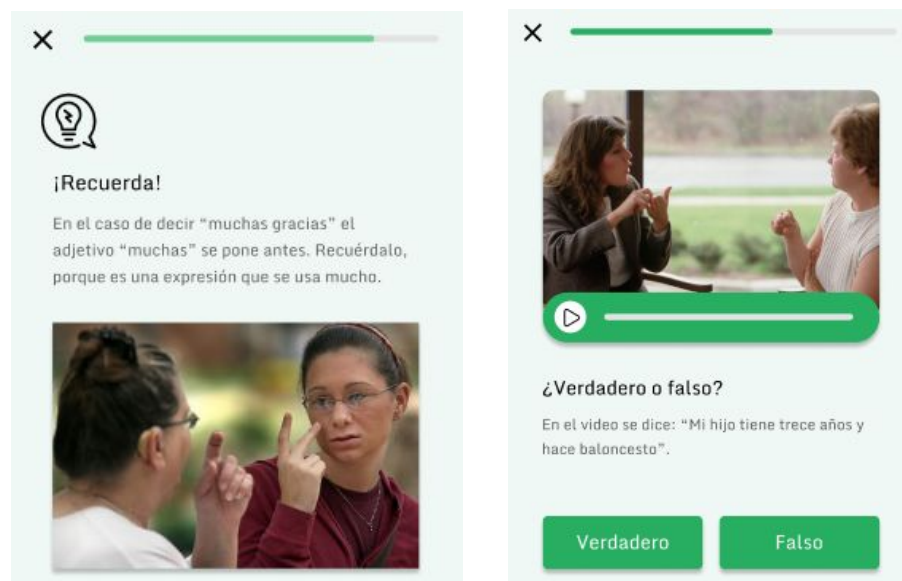


Fig. 11 - Composición de un apartado de teoría y un ejemplo de ejercicio verdadero o falso.

Los **ejercicios** del apartado “desarrolla” serán un poco más elaborados que en el apartado de “vocabulario”, ya que esta vez le pedimos al usuario que demuestre un pequeño razonamiento y entendimiento de las oraciones formadas en la lengua de signos española. A continuación definiremos los tipos de ejercicios que pueden aparecer en este apartado:

- **Ordenar signos:** el ejercicio dará una frase sencilla escrita en lengua española que contenga parte del temario que se está estudiando y le pedirá al usuario que ordene los signos dados para que digan lo mismo.
- **Preguntas de verdadero o falso:** este tipo de ejercicios le presentará un contenido al usuario y este tendrá que decidir si es verdadero o falso. El contenido de este tipo de ejercicios puede ser muy dispar: se puede mostrar un vídeo corto donde se signe una frase y preguntar si la frase escrita que se ha dado corresponde a lo que se ha signado, preguntar si el orden de los signos mostrado es correcto, o si la frase signada contiene un adjetivo, etc.
- **Seleccionar contenido bien signado:** escoger de entre dos o más opciones el contenido que esté correctamente signado, en temas de orden y gramática. Este contenido puede venir dado por videos o conjunto de imágenes.
- **Rellenar espacio en blanco:** seleccionar entre dos o más opciones el contenido que rellene correctamente la frase.

5.3.1.1.3 Practica

Practica libremente ejercicios parecidos a los que se encuentran en los métodos Vocabulario y Desarrolla, sin tener la teoría de por medio. En este tipo de métodos parecidos a pruebas, habrá siempre más ejercicios que los que saldrán al realizar la prueba, por ejemplo, si la prueba consta de diez ejercicios, realmente habrá unos cuantos más, para que luego al volver a realizar la prueba puedan aparecer diferentes ejercicios y en diferente orden. Este apartado estará dentro de cada temario y siempre se mostrará en contexto útil.



Fig. 12 - Concepto de ejercicio de seleccionar.

5.3.1.1.4 Diálogos

Los diálogos serán representaciones de conversaciones con las demás personas que forman tu grupo. En esta zona podrás simular conversaciones reales para practicar y conseguir más fluidez en posibles situaciones futuras.

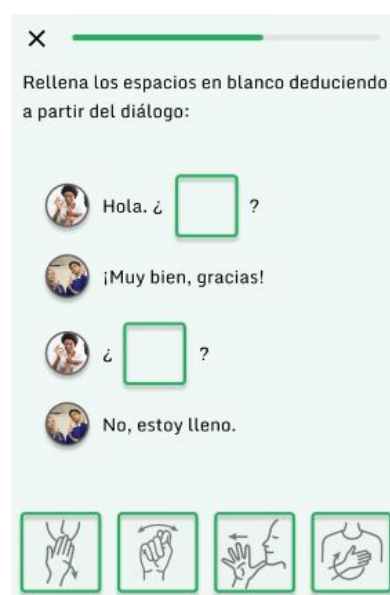


Fig. 13 - Ejemplo con un diálogo establecido.

Los **ejercicios** del apartado “diálogos” están centrados en representar una conversación habitual con la que podrás encontrarte en el mundo real. A continuación definiremos los tipos de ejercicios que pueden aparecer en este apartado:

- **Resolver el diálogo:** se representará en la pantalla como si una conversación tipo chat de móvil tuviera lugar, pero con signos de la LSE o a veces glosas. Esa conversación tendrá grandes zonas vacías donde el usuario tendrá que rellenar para que tenga sentido, a partir de signos o glosas que tendrá en la parte inferior de la pantalla. A veces al usuario se le darán un número justos de signos o glosas para rellenar, de tal manera que no sobre nada, y otras veces se le darán signos de más de tal manera que acabará sobrando alguno de ellos, por lo que el usuario lo tendrá más difícil si va a jugar al descarte.

5.3.1.1.5 Conversaciones

Estos ejercicios también simularán diálogos pero las respuestas estarán más abiertas a interpretación personal, por lo que los usuarios tendrán que hacer uso de todo su conocimiento para crear respuestas y/o preguntas de una manera libre. Estos diálogos se enviarán online a otros usuarios, llamados [Personas Experimentadas](#) que se encargarán de corregirlos a cambio de una recompensa. El usuario podrá escoger a qué Persona Experimentada enviará la corrección de entre las que se muestren disponibles, si no aparece ninguna disponible se podrá dejar el ejercicio en la bústia, donde cualquier Persona Experimentada podrá recogerlo y corregirlo. El tipo de ejercicio será el siguiente:

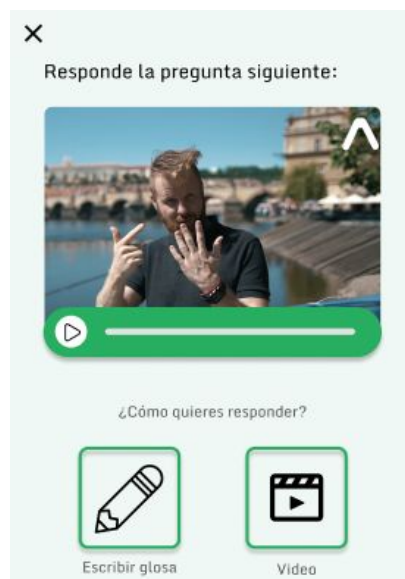


Fig. 14 - Muestra de las opciones para responder.

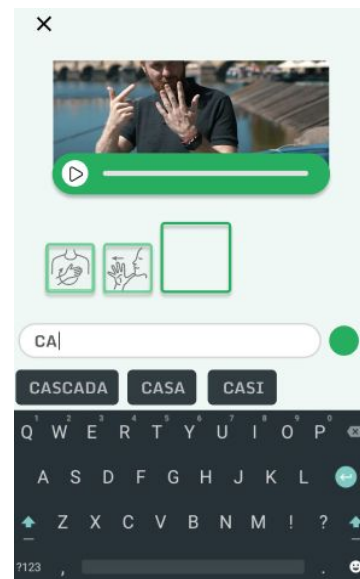


Fig. 15 - Usando la escritura por glosa.

- **Responder:** se le presentará un corto inicio de diálogo al usuario y se le pedirá que responda de una manera personal a partir de ese contexto. El diálogo se le puede mostrar a través de texto escrito o un corto vídeo donde se utilice la lengua de signos española. La respuesta deberá ser a través de lengua de signos, permitiendo dos formatos: uno sería a través de un vídeo donde el usuario se

grave utilizando la lengua de signos española y el otro sería escribiendo la respuesta a través de glosas (donde luego aparecerán encima los signos correspondientes).

5.3.1.1.6 Prueba

Una retahíla de ejercicios un poco más complicados que los ya presentados en los anteriores apartados, que decidirán si has aprendido bien el temario con el que esté relacionado. Algunas veces esta prueba será la encargada de permitir avanzar según qué temario.

Los **ejercicios** serán como los ya presentados en el apartado de “vocabulario”, “desarrollo” y “práctica”, pero añadiendo cierta dificultad en alguno de ellos, ya sea escogiendo signos parecidos pero con expresiones faciales diferentes o añadiendo un paso extra en el ejercicio en sí.

5.3.1.1.7 Video

En este apartado se mostrará una pequeña historieta narrada con lengua de signos a través de un vídeo, luego, tras haberlo visualizado, el usuario tendrá que responder diez preguntas relacionadas con el contenido de este breve relato. Habrá preguntas explícitas (relacionada con la comprensión de signos y la retención de información) y otras más implícitas cuya resolución precisará poner en juego la capacidad para hacer inferencias con la información del relato.



Fig. 16 - Composición del ejercicio Video antes de empezar las preguntas.

Dentro de las respuestas, la parte con preguntas explícitas se resolverá directamente con el funcionamiento del sistema y los ejercicios ya vistos hasta ahora, pero las que requieren de deducir y argumentar se llevarán a cabo como en las [Conversaciones](#) y serán enviadas a las [Personas Experimentadas](#) para que lleven a cabo la corrección.

5.3.1.2 Sistema de desbloqueo de temario

Al principio estarán desbloqueados todos los temas, y uno o múltiples glosarios dentro de cada tema, por ejemplo: el tema “Un poco de gramática” puede tener disponibles los glosarios “Sustantivos” y “Posesivos”. El usuario podrá poner en práctica cualquier glosario que tenga disponible, sin importar el orden en el que estén presentados.

Dentro de cada uno de los glosarios habrá diferentes métodos en los que aprender y hacer ejercicios, dichos métodos han sido ya tratados en el anterior apartado y estos son los siguientes: Vocabulario, Desarrolla, Practica, Diálogos, Conversaciones, Prueba y Vídeo. No en todos los glosarios habrá necesariamente todos los métodos, ya que estos variarán según sean más adecuado para el temario a aprender. Por ejemplo, el glosario “Sustantivos” podría tener tan solo los métodos: Vocabulario, Desarrolla, Practica, Diálogos y Prueba.

Al completar uno de los métodos, el usuario obtendrá un cierto número de puntos de conocimiento del tema en el que se encuentre dicho método (por ejemplo, al terminar el método “Desarrolla” del glosario “Sustantivos”, el usuario obtendrá puntos de conocimiento del tema “Un poco de gramática”). Cada cierto número de puntos de conocimiento el tema subirá de nivel, y cada vez que un tema sube de nivel se le añaden nuevos glosarios. La idea es que no sea necesario hacer todos los métodos para subir de nivel un tema, de esta manera darle al usuario la oportunidad de ir avanzando y probando diferentes glosarios que le interesen más.

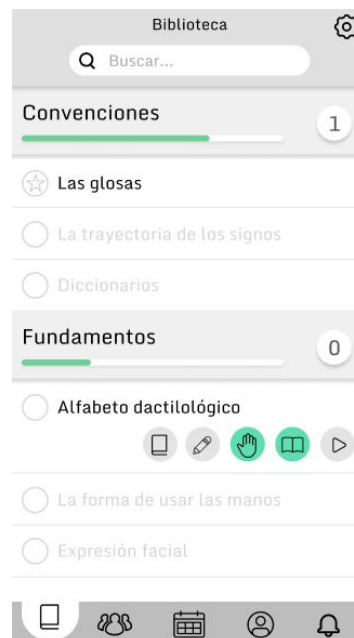


Fig. 17 - Ejemplo del menú Biblioteca con un Glosario abierto.

La cantidad de puntos de conocimiento obtenidos se calcularán según la relación entre las respuestas correctas y el número de los ejercicios totales que se han llevado a cabo. La cantidad de experiencia que se gana también dependerá del método que se realiza; los métodos dedicados a aprender temario y vocabulario darán, en general, menos puntos de conocimiento que aquellos métodos dedicados a la comprobación de los conocimientos obtenidos. Por lo general, si el usuario realiza el método Prueba con un gran número de aciertos, este recibirá una cantidad de puntos de conocimiento suficientes como para subir

un nivel, de esta manera, si alguien ya es conocedor del temario dado en ese glosario, podrá ponerlo a prueba y seguir con el siguiente temario con más facilidad. Eso sí, cada vez que se repita un mismo método, la experiencia total que se pueda ganar irá disminuyendo, a no ser que se mejore significativamente.

Lo que buscábamos con este sistema de puntos de experiencia es alejarnos un poco de la valoración clásica de suspenso o aprobado. Al valorar las metas con suspenso o aprobado da una sensación de fracaso al usuario que no consiga aprobar, aunque este haya aprendido o mejorado. Con un sistema de experiencia le estamos dando siempre un feedback positivo al usuario, demostrando que al final, no es cuestión de aprobado o suspenso, sino el ir escalando poco a poco cada uno a su propio ritmo, otorgando siempre optimismo para seguir aprendiendo.

Si un usuario ya cree que tiene los conocimientos que le puede presentar un tema entero, siempre tendrá disponible la opción de hacer una “Prueba de Tema”, donde habrá 6 ejercicios de cada glosario que contenga el tema en cuestión. Si logra responder el 75% de los ejercicios correctamente se le subirá el tema hasta el nivel máximo, desbloqueando todos los glosarios que contenga. Esta prueba permitirá avanzar con más fluidez a aquellas personas que también estén aprendiendo la lengua de signos española fuera de la aplicación, y tener un mejor *flow* en la aventura.

5.3.1.3 Valoración de los glosarios

Al realizar todos los métodos de un glosario, aparecerá un “visto” al lado del nombre, para mostrar que en dicho glosario ya se han realizado dichos métodos como mínimo una vez. Esta notificación servirá como meta para que los usuarios busquen como mínimo probar todos los métodos una vez. Luego, si los usuarios buscan demostrar que realmente han aprendido el temario impartido en un glosario, podrán intentar hacerse con el estampado de estrella. Para obtener dicho estampado al lado del nombre del glosario (solapará el signo de “visto” si este ya ha sido obtenido), el usuario deberá obtener un 100% de respuestas correctas en el método Prueba. Estas estrellas se guardan como trofeos en el perfil del usuario y también podrán ser vistas por tus amistades dentro de la aplicación. Al obtener 60 estrellas, al usuario se le considerará **Persona Experimentada** y podrá ayudar a los demás usuarios corrigiendo ejercicios de Video y Conversaciones, a cambio de ciertas recompensas.

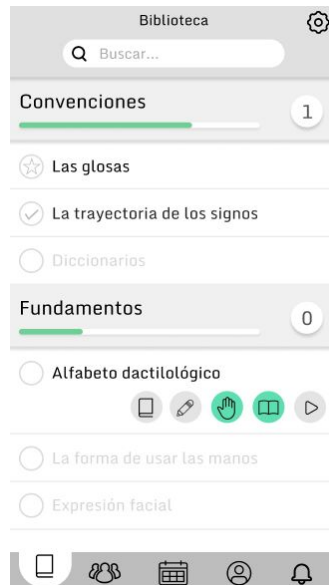


Fig. 18 - Ejemplo de los glosarios con el visto y la estrella.

5.3.1.4 El concepto del día dentro de la aplicación

En la aventura el tiempo pasa de una manera diferente a la real, sólo avanzará el tiempo si el usuario hace métodos de aprendizaje, por lo que según se vaya haciendo métodos de aprendizaje, los días irán pasando. Cada tipo de método tendrá una duración determinada, el tiempo que pasa al hacer cada método viene indicado junto a este, en la pantalla “Biblioteca”.

Es importante conocer el concepto del tiempo y tener en cuenta qué hora es en cada momento, porque otras tareas (explicadas en el apartado “[Administración](#)”) o necesidades suceden paralelamente mientras el usuario realiza los métodos de aprendizaje. Por ejemplo, la tarea “cosechar” requiere que pasen 30 minutos en el juego, si el usuario realiza un método que dure igual o más, al acabar el método, la tarea “cosechar” ya estará terminada y los alimentos se podrán recoger.

5.3.2 Estado del grupo

Como ya hemos comentado en el principio del apartado “5.3 Jugabilidad”, el grupo es una parte importante de la experiencia durante toda la aventura, y el usuario será el encargado de que estos estén sanos y felices.

Esta pestaña le mostrará al usuario toda la información necesaria para saber en cualquier momento el estado del grupo, el número de personas que forman el grupo, los recursos de los que disponen y el estado personal de cada persona en rasgos generales y respecto a la relación que tiene con el usuario.

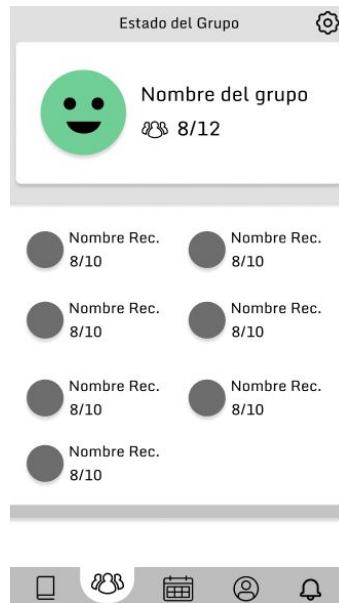


Fig. 19 -Composición de la pestaña de grupo al ser iniciada.

5.3.2.1 Información general

La primera información que nos presentará la pestaña será la “información general” (overview) del grupo, que mostrará el nombre del grupo, el número total de personas que lo forman y su estado de ánimo global.

- **Nombre del grupo:** se le permitirá al usuario poner un nombre al grupo de los supervivientes, para darle un toque más personal y único a su aventura. Este tendrá un límite de caracteres y no se tendrá en cuenta si es único por usuario o no.
- **Número total de personas:** se mostrará el número total actual de la gente que forma el grupo de supervivientes.
- **Estado de ánimo global:** mostrará con un formato de icono el estado anímico del grupo en general. Si el estado de ánimo general es bajo, a la larga hará que todas las personas del grupo empiecen a bajar su estado de ánimo personal, debido al mal ambiente del conjunto. En resumen, si uno de tus compañeros está de mal humor o no está agusto en el grupo, tendrá un peor rendimiento en sus tareas e incluso puede llegar a dejar el grupo.

5.3.2.2 Recursos

En este apartado se mostrarán los diferentes recursos que se podrán obtener durante la aventura y su cantidad. Es muy importante que el usuario tenga siempre en cuenta los recursos porque su grupo dependerá de ellos.

¿Qué son los recursos? Pues los recursos son todos aquellos elementos que pueden ser utilizados como medio para diferentes tareas y necesidades durante la aventura. Los recursos que aparecerán durante la experiencia son los siguientes:

- **Alimentos:** son el grupo de recursos útiles para la alimentación de las personas. De este tipo de recursos hay diferentes tipos, pero todos se juntan en “Alimentos” como un mismo contador. Los diferentes alimentos son:
 - **Frutas y verduras:** alimentos que se identifican por su gran riqueza en cuanto a minerales y vitaminas. Estos pueden ser cultivados por las personas del refugio si se tienen los medios y los conocimientos necesarios.
 - **Carne y pescado:** alimentos que se encargan de otorgar al cuerpo humano las proteínas necesarias. Se pueden llegar a cultivar en pequeños cercados si se tienen los medios y los conocimientos necesarios.
 - **Alimentos en conserva:** alimentos en los que se ha evitado o ralentizado su deterioro. No se pueden cultivar pero son más fáciles de encontrar en los exteriores del refugio.
- **Agua:** alimento líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido necesario para la vida de las personas. Su obtención en las expediciones será variante según la localización del refugio. Si se tienen los conocimientos necesarios, se puede lograr tener un pozo de donde sacar agua en el refugio.
- **Madera:** parte sólida de los árboles útil para quemar o hacer cualquier obra de carpintería. De fácil obtención en las expediciones fuera del refugio.
- **Objetos especiales:** objetos que si se equipan, permiten a los supervivientes tener un mejor rendimiento en sus tareas.
- **Recursos médicos:** recursos que se utilizarán para curar a los supervivientes.
- **Chatarra:** recursos que se utilizarán para arreglar los objetos especiales, tales como equipaje, ropa, herramientas, etc.

¿Y para qué son necesarios los recursos? Pues cada recurso tiene sus utilidades y algunas son compartidas con otros. Estas utilidades son mayoritariamente en tareas y/o alimentación de las personas. A continuación damos un listado de situaciones que requieren de recursos:

- Para **subsistir:** Todas las personas que forman parte del grupo de supervivientes necesitan comida y agua. El consumo se hará por días y por persona, cada día que pasa, una persona consume 1L de agua y 2 piezas de alimento.
- Para **tratar personas heridas:** Durante las [expediciones](#) las personas pueden padecer heridas y estas se tendrán que tratar con recursos médicos.
- Para **calentarse:** Los inviernos son duros, las personas del refugio necesitarán calentarse para poder superara las bajas temperaturas del invierno. Al final de cada día de invierno se le preguntará al usuario si quiere consumir 2 recursos de madera para calentar el refugio, en el caso de que el usuario no desee calentar el refugio o no pueda, el estado de ánimo de las personas del refugio disminuirá.
- Para hacer **trueques:** Durante los trueques, cualquier recurso vale como moneda de cambio. En los intercambios de recursos, al usuario se le propondrá una cantidad por el trueque, y este decidirá si incrementa, baja, mantiene o deniega la propuesta.

- Para **reparar** objetos: Los objetos especiales se desgastan por el uso y se pueden acabar rompiendo. Para arreglarlos se necesitará trozos de chatarra. Al estar reparándose, los objetos no pueden ser usados ni equipados.

5.3.2.3 Componentes del grupo

Aquí se presentarán todas las personas que se han unido al usuario y forman parte de su grupo de supervivientes. Esta información se presentará en un formato de dos columnas que irán bajando hasta acabar de mostrar a todos los personajes. Cada elemento de las columnas mostrará la información general del personaje: una imagen representativa de este, su nombre y su estado de ánimo. Al pulsar a dicho elemento se abrirá un *pop-up** (llamado “Información del personaje”) con información más detallada de cada uno, y desde este, podrás ir moviéndote a los elementos adyacentes deslizando el dedo a la derecha o a la izquierda o pulsando las flechas.

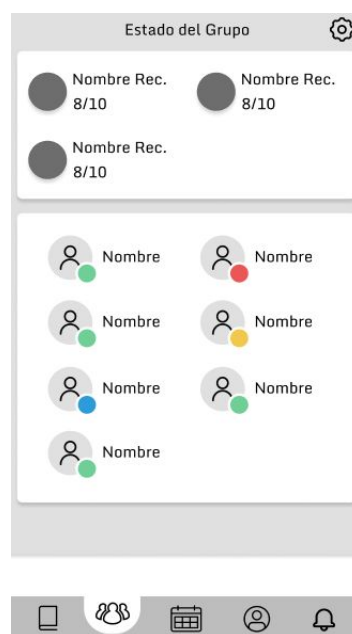


Fig. 20 - Ejemplo del menú Componentes del grupo.

Cada una de las personas que forma tu grupo tendrá sus propias habilidades e intereses, por lo que el usuario deberá tener en cuenta dicha información siempre que quiera asignarle alguna [tarea](#) o mantener un [diálogo](#) con ellas. Toda esta información se encuentra dentro del *pop-up* “Información del personaje” y es la siguiente:

- **Información general:** apartado que nos muestra el nombre, la edad y una imagen representativa del personaje. Esto será solo información básica que servirá para que el usuario pueda ponerle cara y nombre a sus compañeros, y pueda tener una relación más empática con estos.
- **Estado de ánimo:** este se mostrará con un icono parecido a los emoticonos que estamos acostumbrados a ver en los chats actuales. Tendrá cinco diferentes niveles, siendo el nº 1 “muy descontento” y el nº 5 “muy contento”. Según el estado de ánimo de la persona, esta tendrá un mejor o peor rendimiento en las tareas que se le asignen.

¿Y como se sube o baja el estado de ánimo de tus compañeros? En el método de aprendizaje “Diálogos”, a parte de poner al usuario a prueba en situaciones más parecidas a la realidad, este estará conversando con uno de sus compañeros del grupo. Algunos ejercicios dentro de dicho método preguntaran sobre intereses o gustos, y si el usuario ha estado atento a los diálogos, podrá saber los gustos de la persona y responder correctamente, mejorando su estado de ánimo.

- **Intereses:** al hablar con tus compañeros desde el método “Diálogos”, poco a poco irás aprendiendo sobre los gustos e intereses de las personas que te rodean. Es por eso que durante los diálogos el usuario deberá prestar atención de lo que se está hablando, ya que a este se le pedirá también que al realizar los ejercicios tenga en cuenta los gustos de la personas con la que está hablando. Si acierta con los intereses, la persona con la que está hablando tendrá una mejora en el estado de ánimo.

5.3.3 Administración

Este apartado estará centrado en la gestión de las tareas de las personas que componen el grupo. Como ya hemos explicado antes, esta aplicación no solo tiene un conjunto de temarios para aprender la lengua de signos española, sino que tiene un apartado entero dedicado a la administración del grupo de supervivientes, que ayudará al usuario a interiorizar más los conceptos aprendidos en el apartado “[Biblioteca](#)”.

Empezaremos explicando qué es una “tarea” dentro de la aplicación. Una tarea es una actividad que llevarán a cabo los componentes del grupo o el usuario, con el fin de obtener recursos o mejorar el estado de vida del grupo. Tanto en el caso de que la tarea la realice el usuario u otro componente del grupo, el usuario tendrá que hacer un pequeño ejercicio al empezar la tarea, para demostrar que entiende los conceptos y signos correspondientes a ese ámbito. La tarea se llevará a cabo indiferentemente el número de respuestas correctas se realicen, pero dará mejores resultados y tardará menos tiempo en realizarse cuantas más respuestas acertadas haya.

Cada tarea requiere cierto tiempo (dentro del juego) y se lleva a cabo en una localización del refugio, por ejemplo, la tarea “cultivar” puede tardar 30 minutos y se llevará a cabo en la localización “huerto”, pero si el usuario no tiene disponible el huerto no podrá llevar a cabo dicha tarea.

Al inicio de la partida el usuario no tendrá disponible ninguna de las localizaciones requeridas para llevar a cabo las tareas, para desbloquearlas tendrá que empezar a aprender cierto vocabulario específico de cada localización. Por ejemplo, para desbloquear la localización “huerto”, el usuario tendrá que subir al nivel 1 el tema “¿A comer verde!” en el apartado “Biblioteca”, donde aprenderá vocabulario sobre vegetales y su cultivo. Cada nivel que suba el tema en cuestión, la localización obtendrá mejoras, algunas de estas mejoras son dar un mejor rendimiento o dar nuevos recursos, entre otras.

A continuación damos una lista de las tareas que estarán disponibles durante la aventura:

- **Cultivar:** se utiliza para labrar los recursos **frutas y verduras**, por lo que no se obtendrán recursos al realizar dicha tarea, solo se prepararán para que luego crezcan y maduren. Esta tarea se lleva a cabo en la localización **huerto**, y como ya se ha

comentado antes en este mismo apartado, para desbloquear la localización se tendrá que subir al nivel 1 el tema “Los alimentos”.

- **Recolectar:** se utiliza para recolectar el recurso **frutas y verduras**, una vez ya hayan crecido y madurado. Como en el caso de Cultivar, esta tarea se lleva a cabo en la localización **huerto**.
- **Cuidar animales:** esta tarea te proporciona **carne y pescado**, dando de comer y recogiendo los recursos al mismo tiempo. Se lleva a cabo en la localización **granja** y se desbloquea tras subir al nivel 3 el tema “Los alimentos”.
- **Recoger agua:** tarea sencilla y de corta durada que le proporciona al grupo el recurso **agua**. Se realiza en la localización **pozo** una vez se ha subido como mínimo al nivel 1 el tema “Nada como en casa”.
- **Cuidados y primeros auxilios:** tarea que se llevará a cabo si alguna persona del grupo a caído enferma o se ha hecho daño. Se realiza en la **enfermería** y se desbloquea al subir al nivel 1 el tema “Tu salud es lo primero”.
- **Reparar:** tarea útil para arreglar los objetos especiales que han sido desgastados por el uso o se encuentran rotos. Se lleva a cabo en la localización **taller** y se desbloquea tras subir al nivel 1 el tema “¿Estudias o trabajas?”.
- **Expediciones:** estas tareas son en cierta medida un poco únicas. Se trata de enviar a un grupo de personas en busca de recursos, nuevos miembros del grupo o cualquier tipo de información del estado del mundo exterior al refugio. La tarea se realiza en la localización **salida del refugio**, las expediciones cortas se desbloquean tras subir al nivel 1 el tema “Planes para el finde” y las largas con “Dar vueltas al mundo”. Estas tareas no tienen un tiempo fijo, el usuario es el que determina su duración.

Es una tarea con muchos peligros, por lo que si las personas enviadas a las expediciones no van bien equipadas con objetos especiales o no les es una tarea de interés, es fácil que sufran heridas o que bajen mucho su estado de ánimo.

Si el usuario decide ir a la expedición, pueden salir eventos especiales con otras personas que se llevarán a cabo como si fueran el método [Diálogos](#). A veces también pueden surgir opciones de trueque para intercambiar recursos.

- **Expediciones cortas:** estas expediciones tienen siempre una duración menor a 12 horas, por lo que son más asequibles para cualquier persona y estas tienen menos riesgo de padecer heridas. Eso sí, a cambio, aportan menos cantidad de recursos.
- **Expediciones largas:** estas expediciones tienen duraciones de más de 12 horas e incluso pueden durar días. Si se envía a alguien en una expedición larga sin objetos especiales adecuadas o sin interés por la tarea, es probable que acabes recolectando muy pocos recursos y hayas malgastado el tiempo de una persona que podría hacer otras tareas más a su medida.

5.3.4 Perfil

En esta pestaña el usuario podrá ver la información general de su perfil, sus logros, los retos que le quedan por cumplir, sus amistades y los chats activos con ellas. Es un apartado dedicado a la información personal, separada un poco de la aventura del juego.

En este apartado se quiere incitar la interacción social entre usuarios, ya que como dice Jane McGonigal en el libro [“Reality is Broken”](#): “Los juegos son capaces de crear fuertes vínculos entre las personas, y una red social activa siempre ayuda a crecer el total de usuarios y a perder menos en el camino (más fidelidad), ya que estos se ayudan entre ellos o se motivan en momentos difíciles.”. Es por eso que se han buscado interacciones con otros usuarios, aunque sean leves.

Este vínculo entre usuarios y su interacción también ha sido buscados porque de esta manera, la gente que está aprendiendo la lengua de signos española puede conocer otras personas como ella, con necesidades y situaciones parecidas, con las que compartir vivencias o buscar apoyo.

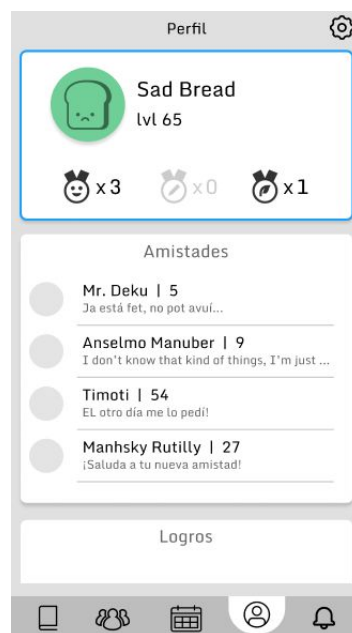


Fig. 20 - Diseño de la disposición del la pestaña Perfil.

5.3.4.1 Nivel del usuario

El usuario tendrá un nivel propio que representará su progreso en el conocimiento de la lengua de signos española. Este nivel será la suma de los niveles de los temas, si por ejemplo el usuario a subido de nivel los temas “Convenciones” y “Fundamentos”, cada uno al nivel 2, el usuario tendrá nivel 4.

El nivel se podrá ver en el propio Perfil del usuario, y si el usuario tiene amistades dentro de la aplicación, este podrá ver también sus niveles, creando en algunos usuario un sentimiento de motivación para superar a sus compañeros. Esta motivación de superar a tus compañeros también es un método de diseño muy usado en los videojuegos, que sugiere que hay tipos de usuarios que se sienten retados cuando sus compañeros los superan, ya sea en nivel, avance de la historia o descubrimiento del mapa entre otros.

¿De qué sirve subir de nivel tu perfil, es solo para mostrar tu nivel de aprendizaje? No, subir de nivel comporta también otros pequeños cambios dentro de la aventura, como por ejemplo completar [logros](#) que le proporcionen al usuario objetos especiales únicos o recursos. También, cada cierto número de niveles se le mejorará la capacidad del refugio

al usuario, por lo que podrá tener más personas dentro. Este último se presentará como si dentro de la aventura alguien exterior al grupo le propusiera al usuario moverse a su nuevo refugio, más grande y mejor adaptado. Además, al subir de nivel se le irá enseñando al usuario nuevos tipos de oraciones, tales como las oraciones enunciativas, negativas, impersonales, preguntas y exclamaciones, y estas se irán añadiendo en los ejercicios que vaya realizando, haciendo que la dificultad suba con el nivel del usuario y no con el temario estudiado. Luego se le añadirán oraciones más complejas como: comparación, oraciones compuestas y subordinadas.

5.3.4.2 Amistades y chat

En este apartado de la pestaña se podrá ver los amigos añadidos por el usuario, junto a su nivel y su imagen de perfil. Al pulsar encima de su perfil, se abre una zona de chat donde no solo podrás hablar con tus amigos, sino que también podrás:

- **Dar recursos:** se le permite al usuario dar un cierto número de recursos a sus amistades. Este gesto o regalo estará limitado a una vez por día y por un cierto número máximo de recursos, dependiendo del tipo de éste.
- **Ayudar en una tarea:** se le permite al usuario poder escoger alguna tarea que su amistad tenga pendiente y hacer los ejercicios por ella. De esta manera se le resuelve una tarea sin que su amistad gaste el tiempo requerido. Los recursos ganados dependerá del porcentaje de aciertos en el ejercicio: si se hace mal, la amistad se queda con un número de recursos igual a si éste lo resolviera bien, y si se hace bien o perfecto, la amistad se lleva los recursos que debería llevarse con esta puntuación más una bonificación, y el usuario se llevará a su refugio un número de recursos igual a la bonificación obtenida.

Las funcionalidades que tendrá el chat en sí serán las básicas, escribir y mandar emoticonos. Al seleccionar el botón de “Dar recursos” saldrá una lista de recursos donde seleccionar y luego el número, este número empezará a cero y se podrá cambiar, pero siempre dentro de los límites establecidos. Al seleccionar el botón de “Ayudar en una tarea” se abrirá una lista con las tareas disponibles de la amistad, al seleccionar una de ellas se abrirá directamente el mismo menú con el que se hacen los métodos; una vez terminado, se volverá al menú del chat de la pestaña de Perfil.

5.3.4.3 Logros

Los logros son otro método de diseño muy utilizado en los videojuegos, ya que aportan un objetivo secundario al que poder y/o querer afrontar cuando a una le apetezca. Además, estas metas vienen determinadas y definidas, se tratan de **objetivos específicos** (*clear goal*), y saber lo que se tiene que hacer nos acostumbra a ayuda a actuar. Además, no solo se muestra un único logro, sino que se ven todos los logros que una puede obtener, por lo que el usuario siempre tendrá un **siguiente paso factible**, que le asegura una siguiente meta inmediata o objetivos secundarios con el que avanzar uno al lado del otro.

De hecho, *Sonja Lyubomirsky*, en su libro “*The How of Happiness*” explica muy bien y resumidamente la importancia de los objetivos específicos y su contribución en la mejora de la calidad de vida como motivador: “*otorgarle a una persona un objetivo específico,*

algo que hacer y mirar hacia adelante, le da un impulso energizante, un sentido de propósito".

Además, los logros también pueden ayudar a que los usuarios prueben cosas nuevas por el simple hecho de querer resolver el logro, ya sea para obtener la recompensa o el sentimiento de completar una lista de tareas.

A continuación se mostrarán las bases de algunos ejemplos de logros que pueden añadirse a la aplicación:

- **“Aprende “x” temas.”:** este tipo de logros son más bien una recompensa por ir aprendiendo que no una meta a seguir.
- **“Sube de nivel “x” veces un mismo tema.”:** ayudará a motivar a los usuarios a terminar un tema entero si su recompensa es equivalente al volumen de trabajo.
- **“Desbloquea la localización “x””:** como en el primer caso, funciona mejor como recompensa que como motivador, ya que a priori el usuario no sabe qué temario desbloquea cada localización.
- **“Consigue “x” recursos de “x” en una sola tarea.”:** motivante para hacer lo mejor que se pueda una tarea, con tal de obtener el máximo de recursos.
- **“Haz una expedición de más de “x” horas.”:** logro que solo se completa si es el usuario el que lleva a cabo la expedición, motivando a que salga a las afueras del refugio y que se encuentre con eventos que le supongan un reto.
- **“Haz “x” amigos.”:** de esta manera se busca incrementar la sociabilidad dentro de la aplicación y crear una comunidad.
- **“Da “x” recursos a un amigo.”:** este tipo de logro buscan motivar el apartado social de la aplicación, dando una recompensa al usuario que haga el regalo a una amistad. Es verdad que al dar una recompensa se pierde la pureza del gesto altruista, pero se motiva a que este se repita, ya que la amistad que reciba el regalo es probable que luego piense en hacer el mismo gesto como un retorno de favor y no por el logro.

5.3.4.4 Interacciones con Personas Experimentadas

El último apartado de esta pestaña está dedicada a las Personas Experimentadas, tanto si el usuario ha conseguido el rango para serlo, como si el usuario necesita interactuar con una.

Para obtener el rango de Persona Experimentada el usuario deberá obtener 60 estrellas, como ya hemos explicado con anterioridad en el apartado [“5.3.1.3 Valoración de los glosarios”](#), para conseguir una estrella el usuario deberá obtener un 100% de respuestas correctas en el método Prueba de dicho glosario.

Cuando al usuario se le considera Persona Experimentada este podrá empezar a ayudar a los demás usuarios que se enfrentan a la aventura, corrigiendo ejercicios de [Video](#) y [Conversaciones](#), a cambio de ciertas recompensas. Estas recompensas pueden ser objetos especiales únicos que solo pueden obtener las personas con este rango, o medallas. Cuando un usuario recibe una corrección de una Persona Experimentada, este

puede “honorar” al corrector con uno de los siguientes honores: rápido, elocuente o amigable. Si la Persona Experimentada recibe un seguido de honores del mismo tipo, a esta se le da una medalla de dicho honor, por ejemplo, si recibe muchos honores de ser “rápido”, obtendrá una medalla de rapidez.

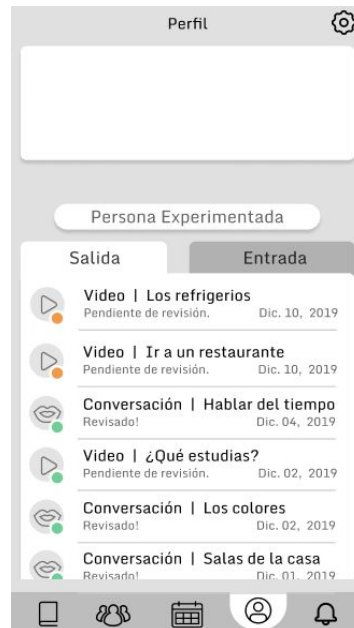


Fig. 21 - Diseño de la disposición del apartado Personas Experimentadas.

En el apartado “Interacción con Personas Experimentadas” habrá dos zonas mayoritarias, una dedicada a los ejercicios que el usuario ha mandado a corregir (Bandeja de Salida) y la otra dedicada a la corrección de ejercicios recibidos para el usuario (Bandeja de Entrada). Obviamente, si el usuario no tiene el rango de Persona Experimentada, no se le visualizará la zona dedicada a la corrección de ejercicios recibidos. A continuación explicaremos más detalladamente cada zona:

- **Bandeja de Salida:** en esta zona se verán los ejercicios mandados a corregir por el usuario, ordenados uno debajo del otro. Cada elemento mostrará el icono del método al que corresponde y el nombre del glosario; encima de esto, si la corrección ha llegado pero no se ha abierto, aparecerá un pequeño icono en forma de exclamación para notificarle al usuario.

Al pulsar encima de un elemento se abrirá la visualización del método enviado, si ya ha sido corregido, la corrección se verá antes. Una vez se ha recibido la corrección, debajo a la derecha aparecerá un botón con el que se podrá honrar a la Persona Experimentada, al pulsarlo se abrirá un pop-up con las tres opciones de honor; en el caso de que no se quiera valorar habrá la opción de “No valorar nunca” o si se quiere esperar “Valorar más tarde”.

- **Bandeja de Entrada:** en esta zona se verán los ejercicios que otros usuarios le han mandado a la Persona Experimentada para corregir. Los elementos se mostrarán como en la zona anterior y funcionarán con el mismo sistema de alerta.

Al pulsar encima del elemento se abrirá la respuesta enviada para corregir. En la zona inferior de la pantalla aparecerá una burbuja donde introducir texto y escribir la corrección. Esta se podrá dejar medio hacer y seguir con ella en otro momento.

5.3.5 Notificaciones

Esta pestaña funciona principalmente para alertar de nuevos eventos o sucesos para el usuario, tales como: logro obtenido, nuevo mensaje de una amistad, ejercicio corregido, etc. Al pulsar encima de una notificación esta te llevará a la zona de donde corresponda la notificación. Su visualización será la clásica, una retahíla de notificaciones una debajo de la otra, al visualizar una notificación esta ahora aparecerá con transparencia. Si se desea, se podrán eliminar las notificaciones del apartado de notificaciones deslizándolas hacia la derecha.

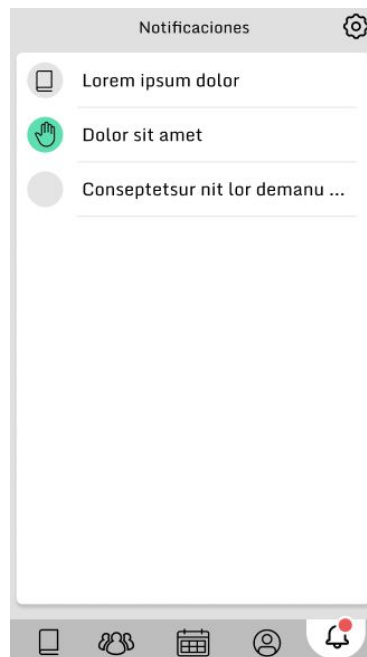


Fig-. 22 - Distribución de los elementos en las Notificaciones.

5.4 Inicio de la aventura

Sabemos que habrá en esta aplicación entrarán usuarios con diferentes conocimientos de la lengua de signos española, por lo que debemos estar preparados a ello y mirar de afrontarlo. Para ello hemos decidido implementar un test inicial que nos dará una breve idea de qué tipo de conocimientos posee el usuario y dependiendo de ellos, obligarlo a hacer una zona tutorial o no.

5.4.1 Prueba de Nivel

Al abrir la aplicación por primera vez, se le pedirá al usuario hacer una prueba para valorar los conocimientos previos que tiene dicha persona sobre la LSE, llamada “Prueba de nivel”; sin embargo, si se desea, se puede obviar dicho test y empezar el aprendizaje directamente desde cero. No tendría mucho sentido obligar a una persona que desconoce la LSE a hacer una prueba para valorar su nivel, en este caso, incluso sería contraproducente, porque el usuario podría llegar a sentir frustración debido al feedback negativo de fallar preguntas, aun siendo consciente de que no debería saber dicho contenido. Siempre estará abierta la opción de

repetir el examen, e incluso se podrá bajar el nivel considerado, a un nivel inferior al obtenido en la prueba.

Los niveles estarán basados y adaptados al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. En el caso de la LSE hay 6 niveles de aprendizaje, y estos 6 niveles se agrupan en 3 bloques: A, B y C. Veamos la clasificación.

Bloque A: Empezando

- **Nivel A1:** en este nivel puedes comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente así como frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato. Presentarte a tí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre tu domicilio, tus pertenencias y las personas que conoces. Relacionarte de forma elemental siempre que tu interlocutor signe despacio y con claridad.
- **Nivel A2:** ya eres capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que te son especialmente relevantes. Comunicarte para llevar a cabo tareas simples y cotidianas que solo requieran intercambios sencillos y directos de información. Describir en términos sencillos aspectos de tu pasado y términos relacionados con tus necesidades inmediatas.

Bloque B: Mejorando

- **Nivel B1:** comprender los puntos principales de textos signados en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que te son conocidas. Te desenvuelves en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un encuentro con personas sordas. Produces textos signados sencillos y coherentes sobre temas que te son familiares o en los que tienes un interés personal.
- **Nivel B2:** te expresas con fluidez y naturalidad incluso en áreas que no te son especialmente relevantes. La comunicación se hace sin esfuerzo, tanto por tu parte como por parte de tu interlocutor.

Bloque C: Últimos pasos

- **Nivel C1:** has conseguido expresarte con espontaneidad y fluidez con cualquier persona, indiferentemente del tema comentado. Usas el idioma tanto para fines sociales, académicos y profesionales. Tienes un dominio del idioma muy eficaz.
- **Nivel C2:** eres capaz de comprender con facilidad prácticamente todo, te expresas con fluidez, diferenciando los matices y en situaciones difíciles.

Esta prueba consiste en un conjunto de ejercicios, similares a los que se utilizarán durante el aprendizaje del juego, pero estos estarán centrados en determinar en cuál de los primeros niveles de conocimiento de la LSE se encuentra el usuario. Solo se consideran los tres primeros niveles, A1, A2 y B1, ya que se considera que es donde se encontrarán los usuarios a los que va destinado la aplicación. Sin embargo, si el nivel del usuario es mayor, tampoco será un inconveniente, ya que una vez dentro de la aventura, uno puede decidir hacia donde quiere encara el aprendizaje y su dificultad con sus decisiones.

En la Prueba de Nivel, los ejercicios se agruparán en tres grupos: comprensión de signos, comprensión de frases y comprensión de una narración. A continuación explicamos su importancia y funcionamiento.

Comprensión de signos:

- **¿Por qué?:** Hay muchos signos que dependen de que el usuario tenga interés en dicha área, pero otros signos como los sustantivos, posesivos, demostrativos, adjetivos, adverbios o los signos para hacer preguntas nos pueden revelar mucho sobre el nivel del usuario.
- **Funcionamiento:** se representarán cuatro dibujos/imágenes entre las que el usuario tendrá que indicar cuál corresponde al signo expresado en el enunciado, o a la inversa. Se deberán evitar signos excesivamente icónicos que podrían ser identificados incluso sin saber la lengua de signos.

Comprensión de frases:

- **¿Por qué?:** para entender una frase, no solo se requiere de conocer y entender los signos empleados, sino que también se tiene que conocer el significado de la distribución de los signos en dicha frase. Es por eso que en este apartado, no solo se buscará que el usuario conozca el significado de la frase, sino que también si el orden de los signos es correcto, de esta manera conoceremos mejor el nivel del usuario. Un ejemplo de esto es la posición de las partículas interrogativas “¿qué?”, “¿quién?” y “¿por qué?”, qué van a final de frase; o que en las oraciones negativas, el signo “no” se pone después del verbo.
- **Funcionamiento:** en este ejercicio se pueden representar frases de dos maneras, la primera con un conjunto de dibujos que representen la concatenación de los signos utilizados para la frase, o con un pequeño vídeo. Una de las posibles maneras de ejecutar este ejercicio es mostrandos dos o más frases y tener que escoger la opción bien redactada, o también escribir el significado de la frase mostrada. La realización de la tarea precisa la comprensión de relaciones semánticas y sintácticas básicas.

Comprensión de una narración:

- **¿Por qué?:** es importante que el usuario aprenda a memorizar un contexto cuando este es recibido a través de la lengua de signos. Con estas tareas se busca que se entienda el contexto.
- **Funcionamiento:** Pequeña historieta acompañada de diez preguntas relacionadas con el contenido de este breve relato.

5.4.2 Zona tutorial

Si tu nivel en la Prueba de Nivel es de A (tanto A1 como A2) o has decidido no hacer el test y empezar desde cero, la experiencia empezará con una especie de tutorial, que será más un ambiente cerrado donde aprender las bases de la LSE antes de empezar la aventura real. En esta zona se encontrarán los fundamentos de gramática y las explicaciones que tienen que ver con la forma de realizar los signos de forma correcta, sin embargo, todo este contenido se podrá encontrar en la enciclopedia del juego, junto con un diccionario traductor.

En esta parte de la experiencia se le enseñará a la jugadora los fundamentos de la lengua de signos española. Por supuesto, estarán los elementos comunes al resto de lenguas orales que se tienen que aprender para hacer discursos correctos. Nos referimos a la gramática, la forma de deletrear y los distintos numerales. También se encontrarán aspectos que son

específicos de la lengua de signos española, como la forma de usar las manos, cuerpo y el espacio.

5.3.2.1 Puesta en escena

Al empezar la experiencia, lo primero que harán será explicarte la situación del mundo en el que te encuentras, te presentarán la historia del virus (ya explicada en un tema anterior) y te dejarán en la situación siguiente: *“Después de la catástrofe global frente al virus, mucha gente (tú entre ellos) se refugió en búnkers donde esconderse de la letalidad de la infección y esperar hasta que la situación mejorase para poder salir de nuevo a la superficie”*. En la actualidad, de la poca gente que forma tu grupo, tú eres de las pocas personas que puede hablar y no ha sido presa del virus (no se sabe si por ser inmune al efecto o por no haber sido expuesta), por lo que deciden enseñarte las bases de la lengua de signos española.

Al ser un aplicación de móvil, esta será utilizada en una gran cantidad de diferentes dispositivos con potencia muy distantes, tendremos que buscar una manera de mostrar esta historia que funcione para la gran mayoría, o todos. La opción de transmitir la historia a través de únicamente texto sería fácil de producir y no pide un gran rendimiento, pero hará que la mayoría de gente se aburra y decida pasar de leerla, no es un formato atractivo; la opción de hacer una cinemática, a parte de ser más costosa de desarrollar, pide una cierta potencia que no todos los dispositivos tienen para que funcione adecuadamente; por ello, llegamos a la conclusión de que la mejor forma de transmitir esta historia es a partir de viñetas, con un formato de cómic que aligeraría la opción de solo texto y a la vez nos da la opción de expresar a través de la imagen sin costes elevados de rendimiento en los dispositivos.

La opción de transmitir la historia en formato viñeta también tiene otros atractivos, los cómics tienen una estética muy clara y singular que nos haría resaltar entre el conjunto típico de aplicaciones de aprendizaje de móvil estándar. También nos proporciona un estética con la que experimentar en la UI de la aplicación, a parte de darnos mucha más expresividad. De hecho, los cómics digitales ya han experimentado para jugar con escenas animadas o escenarios con profundidad donde el usuario puede desplazar ligeramente el punto de vista y echar un vistazo en los recovecos de la escenografía.

5.3.2.2 Funcionamiento y mecánicas

Durante la zona tutorial, aunque la tarea principal del usuario sea aprender las bases de la lengua de signos española, no queremos que se sienta como tal o como único fin. En esta zona, también aprenderá que no va a estar solo durante la aventura, sino que forma parte de un grupo que lucha para sobrevivir y hacer frente a la casi extinción de la humanidad; un grupo con el cual podrá interactuar y conocer, un conjunto de personas con opiniones y ideas propias con las que entablar una relación, y que cambiarán de estado de ánimo según las acciones que el usuario lleve a cabo.

El usuario podrá moverse entre las diferentes pestañas del menú, pero debido que en la zona tutorial el usuario no tendrá el rol de líder, ya que todavía se encuentra aprendiendo las bases de la lengua de signos española, se ha decidido desactivar la pestaña dedicada a la administración de las tareas de grupo. Además, se ha preferido ir añadiendo

mecánicas al avanzar temario para otorgar al usuario recompensas significativas durante su aventura, de esta manera el progreso y el esfuerzo se sentirán recompensados.

5.3.2.2.1 Temario de la zona tutorial

Entraremos un poco en detalle del temario de la zona tutorial ya que es de vital importancia el entendimiento de estas bases. En esta parte de la experiencia se le enseñará a la jugadora los fundamentos de la lengua de signos española. Por supuesto, estarán los elementos comunes al resto de lenguas orales que se tienen que aprender para hacer discursos correctos. Nos referimos a la gramática, la forma de deletrear y los distintos numerales. También se encontrarán aspectos que son específicos de la lengua de signos española, como la forma de usar las manos, cuerpo y el espacio.

Antes de empezar, se le hará saber al usuario que existen ciertas convenciones usadas para representar las lenguas de signos en un formato dibujado y escrito. Cada ejemplo de signo o frase se representa con dibujo del gesto, una glosa y su significado correspondiente en español. Para entender su significado será necesario que el usuario entienda estos conceptos.

Las glosas:

Las glosas son las palabras y las frases que presentan la estructura de la lengua de signos española y estas se resaltan en mayúsculas y en negrita. A continuación se presentarán los significados de algunas glosas:

- **MARTES:** una palabra en español que corresponde a un signo en la lengua de signos española se escribe con una glosa en mayúsculas y en negrita.
- **LAVARSE-LAS-MANOS:** cuando varias palabras en español les corresponde un solo signo, las glosas se escriben unidas por guiones.
- **diALEXIS:** para indicar que se está deletreando usando el alfabeto dactilológico se coloca “di” delante de la palabra a deletrear.
- **TRABAJAR++:** el símbolo “+” se utiliza al final de un signo para indicar que éste se repite, especialmente cuando se trata de un verbo y la repetición del signo indica repetición o prolongación de la acción.

La trayectoria de los signos:

En algunos iconos de los signos aparecen flechas u otros signos que indican la trayectoria del signo durante su ejecución. Puede ser en línea recta, con movimiento curvo, en zigzag, etc. A continuación presentamos algunos de estos signos.




	Indica un movimiento recto hacia delante. Desde el cuerpo y alejándose de este. la flecha puede aparecer hacia el cuerpo o hacia algún lateral.
	Indica un movimiento circular que se debe repetir una vez y media.
	Este signo indica que una parte del cuerpo (generalmente la mano) hace contacto con otra parte del cuerpo, como si se golpeará suavemente.

Tabla 05 - Trayectoria de los signos.

Luego, a parte del vocabulario y la gramática de la lengua de signos española, también se buscará que el usuario entienda y comprenda que la LSE va más allá de eso, que su potencial para comunicación es mucho más amplio.

El signo no sólo está formado por elementos manuales como la forma de la mano o el movimiento que se realiza, también tiene otros elementos, llamados los componentes no manuales, y que son muy importantes para realizar un signo correctamente. Tienen que ver con la expresión facial, la mirada, las vocalizaciones y el cuerpo.

A parte, también se enseñará la base de la gramática, la lengua de signos española también tiene nombres, adjetivos, verbos y adverbios, igual que los tiene el español. El temario propuesto para la zona tutorial del prototipo es la “[Parte 1: Lo primero es lo primero.](#)”, y se puede ver en el apartado Temario,

5.3.2.2.2 Final del tutorial

Cuando el usuario llegue al nivel 20 (el nivel máximo que se puede obtener en la zona tutorial será 30) se le anunciará que ya puede salir de la zona tutorial y adentrarse a la aventura. A partir de este momento siempre tendrá la opción de “salir del tutorial”, pero si quiere, puede seguir hasta completarlo todo o sentirse seguro de entrar en la siguiente fase del aprendizaje.

6. Conclusiones y trabajos futuros

Como hemos podido ver a lo largo del proyecto, la lengua de signos es más compleja de lo que puede aparentar en un inicio, y esta puede transmitir mucho más de lo que pensamos ya que no solo hace uso de los gestos con las manos, sino que utiliza los gestos faciales, la mirada e incluso el espacio donde se signa.

Después de haber hecho el trabajo y haber aprendido las bases de la lengua de signos española, he llegado a la conclusión de que los dispositivos móvil no parecen ser la mejor plataforma para una aplicación de aprendizaje de la lengua de signos. Es verdad que este medio tiene la ventaja de que se puede usar donde quieras y puedes ir practicando incluso fuera de casa, pero es difícil incorporar un buen método que sea capaz de leer el cuerpo entero de la persona y revisar si esta está signando correctamente. En un inicio pensaba en que el usuario podría coger el móvil con una mano y signar con la otra, pero muchos son los signos que requieren de ambas manos y de un lenguaje corporal a partir de la cintura, por lo que esta opción era muy limitada y no valía la pena contemplarla. Es aquí donde una versión de ordenador tendría cierta ventaja, ya que el usuario se encontraría en una posición más cómoda y con una cámara que no tiene que aguantar con la mano. También hay que tener en cuenta que un sistema para reconocer los signos tampoco es sencillo de hacer.

A medida que iba haciendo el proyecto me daba cuenta de que la gamificación de las aplicaciones no tiene límite, siempre se le podría añadir nuevas formas de motivar al usuario. Sin embargo, como diseñador tampoco te interesa poner muchos focos de atención, ya que el usuario podría perder el interés al estar saturado de *feedback*, y al final demasiados puntos motivacionales acabarían siendo contraproducentes. A continuación se mostrarán algunos otros elementos gamificados que se plantearon agregar durante el proyecto:

- **Elementos fuera de la aplicación:** a la aplicación se le podrían añadir ejercicios o acciones fuera de esta, acciones que interactuasen con los elementos internos para resolver ciertas tareas. Algún ejemplo:
 - **Desplazarse:** esta interacción se podría añadir a las [expediciones](#), de manera que estas formaran parte de la rutina de ejercicios del usuario. Sería algo sencillo, pedirle al usuario que recorriera cierto número de kilómetros o pasos para que el avatar de la aplicación avanzara y pudiera hacer su expedición.
 - **Geolocalización:** esta interacción se le añadiría a la acción de [dar recursos](#) a tus amistades o dejar recursos en una zona neutra donde otros usuarios pudiesen ir y recoger los recursos que necesiten. La idea sería que si un usuario quiere entregar unos recursos a una amistad, este tendría que ir a una localización importante cerca de donde vive y dejar ahí los recursos; como si estuviera haciendo una pequeña expedición para dejar sus recursos en otro refugio. Esto agregaría una parte de realismo al tener que moverse y le añadiría valor al gesto de dar recursos, ya que este usuario ha tenido que recorrer cierta distancia física para entregarlos.

Este añadido podría también llevar consigo la entrega de recursos en zonas neutras, algo como dejar provisiones en zonas donde otros aventureros necesitados podrían ir y recogerlos. Sería como el gesto de dar recursos a una amistad pero a ciegas.

¿Cómo se escogerían las localizaciones? Funcionaría como lo hacen otras aplicaciones geolocalizadas, se eligen las coordenadas con más fotos

etiquetadas geográficamente en Google Maps. Por ejemplo, es posible que no tenga mucho interés en la bola de cordel más grande del mundo (ubicada en Cawker City, Kansas, por cierto), o incluso que se conozca, pero el hecho de que muchos turistas hagan fotos de ella y la carguen en Google Lo haría un candidato principal para una zona de entrega neutra.

- **Inteligencia Artificial:** se podría poner en el campamento a alguien con quien comunicarse y aprender vocabulario de forma libre. Esta persona en el campamento podría tener un estilo chatbot con una IA que va conversando con el usuario.
- **Creación de contenido:** a muchos usuarios les gusta poder contribuir en la creación de contenido de una aplicación o juego, es por eso que en esta aplicación de aprendizaje se le podría añadir una zona donde los veteranos, Personas Experimentadas, puedan contribuir creando nuevo contenido para realizar en los ejercicios.

7. Bibliografía

Gamificación

1. Crumlish, C. y Malone, E. (2009). ***Designing social interfaces: Principles, patterns, and practices for improving the user experience***. Sebastopol, California, Estados Unidos. O'Reilly Media, Inc. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
2. M. Ryan, R. (2012). ***The Oxford Handbook of Human Motivation***. Oxford, Estados Unidos. Oxford University Press. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
3. Gee, J. Paul. (2007). ***Good Video Games + Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning, and Literacy***. Nueva York, Estados Unidos. Peter Lang Publishing, Inc. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
4. Groh, F. (2012). ***Gamification: State of the Art Definition and Utilization***. Páginas 39-46. Proceedings of the 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
5. Hense, J., Klevers, M., Sailer, M., Horenburg, T., Mandl, H. y Günther, W. (2014). ***Using gamification to enhance staff motivation in logistics***. Páginas 206-213. Frontiers in gaming simulation. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
6. Kapp, K.M. (2012). ***The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education***. Pfeiffer, San Francisco. John Wiley & Sons. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
7. McGonigal, J. (2011). ***Reality is Broken: Why games make us better and how they can change the world***. Penguin Group, New York. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
8. Polack, T. (2009). ***Epic Scale***. Consultado: 25 Agosto, 2019. [Enlace](#).
9. Lyubomirsky, S. (2008). ***The How of Happiness***. Penguin Group, New York. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
10. Werbach, K. y Hunter, D. (2012). ***For the Win: How game thinking can revolutionize your business***. Wharton Digital Press, Philadelphia. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
11. Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011). ***Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps***. O'Reilly Media, Sebastopol. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
12. Zichermann, G. & Cunningham, C. (2010). ***Game-based Marketing: Inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests***. Wiley, New Jersey. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
13. Zichermann, G. & Cunningham, C. (2013). ***The gamification revolution***. McGraw-Hill Education, New York. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).

14. Sailer, M., Hense, J. & Mandl, H.(2013). ***Psychological Perspectives on Motivation through Gamification.*** Interaction Design and Architecture(s) Journal. Consultado: 18 Marzo, 2019. [Enlace](#).
15. Quest to Learn, public charter school in New York City. ***Gamified School.*** Consultado: 01 Abril, 2019. [Enlace](#).

Herramientas de Validación

1. Villegas, R. (2013). ***Ciclo de validación de una aplicación informática.*** Universitat oberta de Catalunya (UOC). Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).
2. Mendoza, M. (2017). ***Las herramientas para lograr innovar con un emprendimiento.*** Universidad del Norte. Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).
3. Núñez, A. (2017). ***Las mejores herramientas para validar tu idea de negocio.*** Ticbeat. Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).
4. Lucid Software Inc. (2019). ***Qué es un wireframe para un sitio web.*** Consultado: 08 Abril, 2019. [Enlace](#).

Federaciones

1. Cátedra de Accesibilidad de UPC (CATAC). Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).
2. Federación ACAPPS. Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).
3. Federación de Personas Sordas de Cataluña (FESOCA). Consultado: 05 Abril, 2019. [Enlace](#).

Lengua de signos

1. Discapnet, ONCE e ILUNION Tecnología y Accesibilidad. ***Lengua de signos.*** Consultado: 23 Abril, 2019. [Enlace](#).
2. Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). ***Lengua de signos, “¿Qué es la lengua de signos?”.*** Consultado: 23 Abril, 2019. [Enlace](#).
3. Fernández, S. (2017). ***Cuál es la diferencia entre lengua y lenguaje.*** Uncomo. Consultado: 16 Enero, 2019. [Enlace](#).
4. Sign Community. ***BANZSL.*** Consultado: 25 Abril, 2019. [Enlace](#).
5. Visualfy, En lengua de signos, Tecnología y Accesibilidad. ***¿Lengua o Lenguaje de Signos? ¿Cómo se dice?.*** Consultado: 23 Abril, 2019. [Enlace](#).
6. Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). (2009). ***Propuestas curriculares orientativas de la lengua de signos española para las etapas educativas de Infantil, Primaria y Secundaria Obligatoria.*** Páginas 13-21. Consultado: 03 Mayo, 2019. [Enlace](#).

16. Veyrat Rigat, M. (1998). ***El aprendizaje del lenguaje de signos como segunda lengua.*** Páginas 205-215. Consultado: 03 Mayo, 2019. [Enlace](#).
17. Aranda Redruello, R. ***Metodología para el aprendizaje de la lengua de signos para maestros: la enseñanza de una segunda lengua.*** Consultado: 03 Mayo, 2019. [Enlace](#).
18. Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE). (2003). ***El libro blanco de la lengua de signos española en el sistema educativo.*** Páginas 56-66. Consultado: 03 Mayo, 2019. [Enlace](#).
19. Barberà, G. (2013). ***La gramàtica de l'espai en la llengua de signes catalana (LSC).*** Páginas 28-30. Consultado: 08 Mayo, 2019. [Enlace](#).
20. Boletín Oficial del Estado. (2010). ***1. Disposiciones generales.*** Sección 1, página 56469. Consultado: 08 Mayo, 2019. [Enlace](#).
21. Fundación CNSE. (2019). ***Lengua de signos española para dummies.*** Consultado: 28 Agosto, 2019. [Enlace](#).

Teorías psicológicas

1. Origoni, Y. (2016). ***Una introducción a las Teorías Psicológicas.*** Universia México. Consultado: 29 Abril, 2019. [Enlace](#).
2. Centro Virtual Cervantes. (2016). ***Conductismo.*** Consultado: 29 Abril, 2019. [Enlace](#).
3. Centro Virtual Cervantes. (2016). ***Cognitivismo.*** Consultado: 29 Abril, 2019. [Enlace](#).
4. Centro Virtual Cervantes. (2016). ***Metacognición.*** Consultado: 29 Abril, 2019. [Enlace](#).
5. Centro Virtual Cervantes. (2016). ***Hipótesis innatista.*** Consultado: 29 Abril, 2019. [Enlace](#).

Diseño Centrado en el Usuario

1. Trujillo-Suárez M., Aguilar J.J. y Neira C. (2016). ***Los métodos más característicos del diseño centrado en el usuario -DCU-, adaptados para el desarrollo de productos materiales.*** Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Consultado: 16 Julio, 2019. [Enlace](#).

8. Anexos

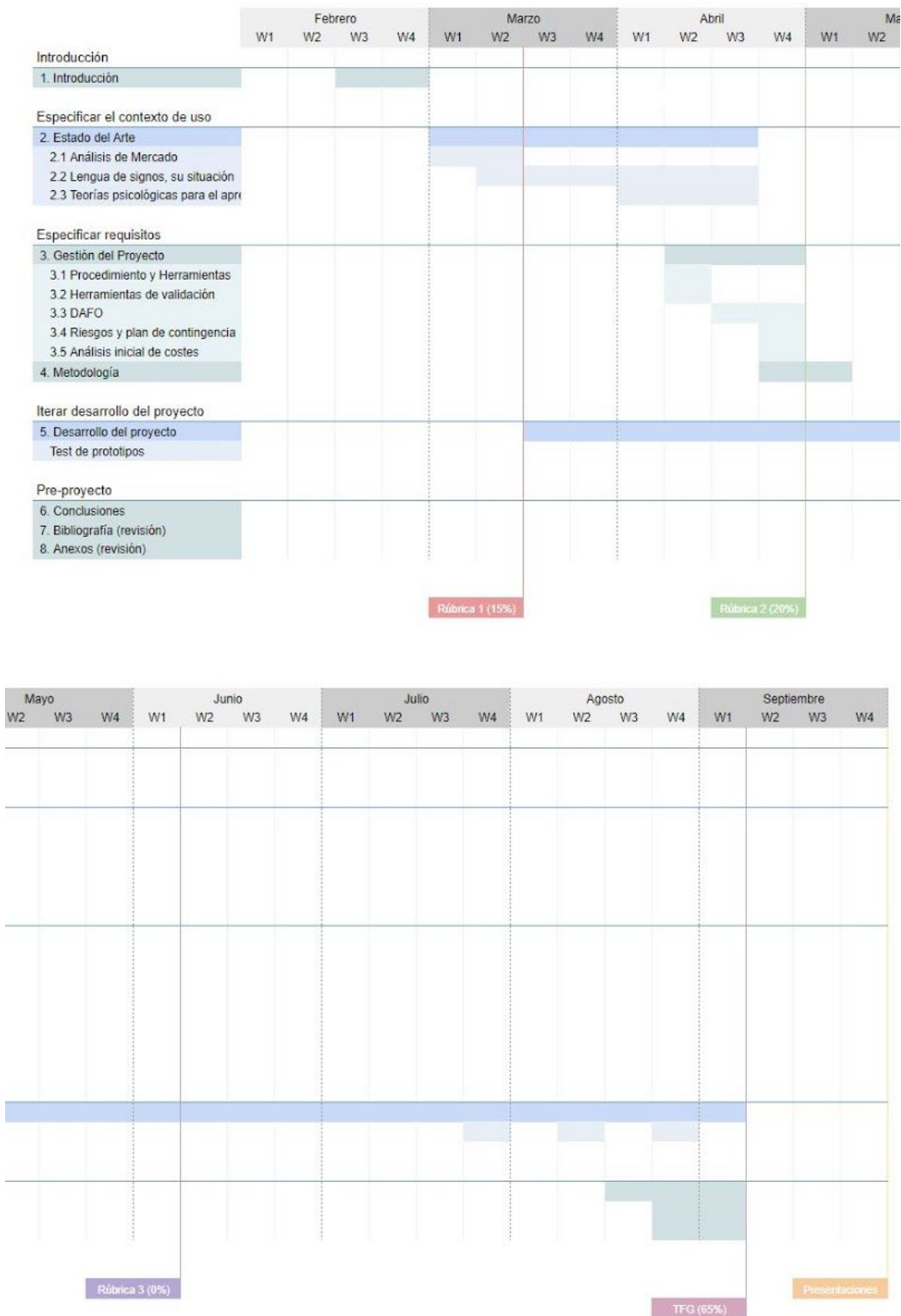


Fig 06 - GANTT

Temario

- **Parte 1: Lo necesario.**
 - **Convenciones**
 - Las glosas.
 - La trayectoria de los signos.
 - Diccionarios.
 - **Fundamentos**
 - Alfabeto dactilológico o manual.
 - La forma de usar las manos.
 - Expresión facial.
 - El espacio.
 - Pausa y ritmo.
 - **Un poco de gramática**
 - Gramática básica.
 - Sustantivos.
 - Personales.
 - Demostrativos.
 - Adjetivos.
 - Adverbios.
 - Preposiciones.
 - **Los verbos**
 - Tipos de verbos.
 - Tiempos verbales.
 - Verbos auxiliares.
 - Aspectos verbales.
 - **Los clasificadores**
 - ¿Qué son?
 - ¿Para qué se utilizan?
 - ¿Cómo se usan?
 - **Los números y las horas**
 - Números cardinales.
 - Números ordinales.
 - Las horas.
- **Parte 2: Empieza a moverte.**
 - **Conversaciones informales**

- Saludar.
- Presentarse.
- Dar las gracias.
- Dar la bienvenida.
- Empezar a describir.
- **Conversaciones triviales**
 - Hablar del tiempo.
 - Hablar de la familia.
 - Hablar de gustos.
- **Nada como en casa**
 - Salas de la casa.
 - Objetos cotidianos.
 - Invitar o dar.
 - Hablar sobre las actividades cotidianas.
- **Los alimentos**
 - La comida.
 - Los refrigerios.
 - Cocina básica.
 - Ir a un restaurante.
- **¿Estudias o trabajas?**
 - ¿Qué estudias?
 - ¿De qué trabajas?
 - Felicitar.
 - La tecnología moderna.
- **¡De compras!**
 - Prendas de vestir.
 - Los colores.
 - El precio de las cosas.
 - Dar una opinión.
- **Tu salud es lo primero**
 - Partes del cuerpo.
 - Vocabulario médico básico.
 - Expresar sensaciones físicas.
 - Aconsejar y dar órdenes.
 - Expresar alivio y extrañeza.
- **Planes para el finde.**
 - Salir a la montaña.
 - Visitar la ciudad.
 - Medios de transporte.
 - Proponer y sugerir.

- Aficiones
- **Dar vueltas al mundo**
 - Viajes.
 - Países.
 - Gobierno y política.